Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XXX, Heft 3/4 S. 177—336

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Wöhlisch, E.: Gaskette. Vgl. Ref. auf S. 177.)

Sannié, C., und M. Vincent: Elektrometrische p_H-Bestimmung im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 178.)

Roe, J. H.: Bestimmuug löslicher Cyanverbindungen. (Vgl. Ref. auf S. 185.)

Knecht, E., und E. Hibbert: Bestimmung der Glucose. (Vgl. Ref. auf S. 193.)

Gauss, H.: Gasvolumenkorrektion für Höhen von 700—600 mm Barometerdruck. (Vgl. Ref. auf S. 276.)

Arnoldi, W.: Bestimmung der alveolaren CO_2-Spannung im arteriellen Blute. (Vgl. Ref. auf S. 277.)

Ponder, E., und W. G. Millar: Messung des Erytrocythendurchmessers. (Vgl. Ref. auf S. 278.)

Tsunoo, S.: Thrombindarstellungsmethode. (Vgl. Ref. auf S. 282.)

Ohmi, K.: Mikrobestimmung von Calcium im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 285.)

Fabre, R., und Détrois: Calciumbestimmung im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 285.)

Allen, F. M.: Bestimmung des Blutdruckes. (Vgl. Ref. auf S. 292.)

Nixon, H. K.: Sphygmograph. (Vgl. Ref. auf S. 294.)

Schaefer, K. L.: Galtonpfeife. (Vgl. Ref. auf S. 312.)

Rona, P., und A. Lasnitzki: Bestimmung der Lipase in Körperflüssigkeit und Gewebe. (Vgl. Ref. auf S. 317.)

Balthazard, V.: Spektrometrische Bestimmung der Kohlenoxydvergiftung. (Vgl. Ref. auf S. 329.)

Danckwortt, P. W., und E. Pfau: Nachweis von Rhodanverbindungen. (Vgl. Ref. auf S. 329.)

Wiggers, Carl J., and William R. Baker: A new universal optical manometer. (Ein neues optisches Universalmanometer.) (*Physiol. laborat., med. school, Western reserve univ., Cleveland.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **10**, Nr. 1, S. 54 bis 56. 1924.

Wiggers (Americ. journ. of. physiol. **33**, 382) beschrieb 1914 ein optisch registrierendes Manometer, das noch einige Mängel aufweist. Das neue Instrument ist aus dem alten hervorgegangen, ermöglicht aber die Anwendung vertikal laufenden Papieres, ohne daß Spiegel notwendig wären, die den Apparat unnötig komplizieren. *Lehmann* (Berlin).

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Horovitz, Karl: Die Wasserstoffelektrodenfunktion des Platins. (*I. phys. Inst., Univ. Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, mathem.-naturwiss. Kl., Abt. IIa Bd. **132**, H. 9/10, S. 367—373. 1924.

Untersucht man eine blanke Platinelektrode bei stetig wachsender Acidität, so findet man zwar den bilogarithmischen Gang, jedoch nicht in vollem Maße ausgebildet, sondern so, wie etwa bei Glaselektroden. Dies rührt nach Verf. daher, daß der Wasserstoffpartialdruck durch Adsorption hervorgerufen und infolgedessen nicht konstant ist (nur bei den höchsten Aciditäten, wo Sättigung eingetreten ist). Jedoch läßt sich eine solche Platinelektrode ausgezeichnet zur elektrometrischen Titration verwenden, da sie den Sprung am Neutralitätspunkt sehr auffällig wiedergibt. *Gyemant* (Berlin).

Wöhlisch, Edgar: Zur Technik der Reihenmessungen mit der Gaskette. (*Physiol. Inst., Univ. Würzburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 1/2, S. 129—130. 1924.

Die als Verbindungsflüssigkeit dienende gesättigte Kaliumchloridlösung ist am besten

in einem Erlenmeyer-Kolben aufzubewahren, um das sog. Herauskriechen des Salzes zu vermeiden. Die Ableitungselektroden sind an einer drehbaren Scheibe angebracht und können der Reihe nach in das Kaliumchlorid eingetaucht werden. Auch ein etwaiges Schütteln der Elektroden, welche an der Scheibe sich befinden, kann gleichzeitig erfolgen. *Gyemant.*

Sannié, C., et Maurice Vincent: Technique pour la détermination électrométrique du p_H dans le sang et les liquides biologiques contenant CO_2. (Die Technik der elektrometrischen p_H-Bestimmung im Blut und in kohlensäurehaltigen biologischen Flüssigkeiten.) (*Laborat. de chim., fac. de méd. et hôp., Villejuif.*) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **6**, Nr. 5, S. 488—495. 1924.

Beschreibung des von den Autoren geübten Verfahrens. Die Elektrode besitzt oben einen Stempel zum Aufsaugen minimaler Flüssigkeitsmengen und Auswechseln derselben bei konstant bleibender Wasserstoffatmosphäre, was bei CO_2-haltigen Lösungen von Belang ist. Bei der Blutentnahme wird stets Sorge getragen, daß das Blut von der Luft durch eine Ölschicht getrennt bleibt, um CO_2-Verluste zu vermeiden. *Gyemant* (Berlin).

Bodenstein, Max: Ein Beitrag zur Theorie der katalytischen Hydrierung durch Platin. (*Physikal.-chem. Inst., Univ. Berlin.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **440**, H. 2, S. 177—185. 1924.

Die Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff am Platin vollzieht sich schon bei Zimmertemperatur unmeßbar schnell. Die zu beobachtende Geschwindigkeit des Vorgangs wird bedingt durch das Tempo, in welchem Sauerstoff durch die dem Platin aufliegende Wasserschicht zum Metall hin diffundiert, und zwar der Sauerstoff, weil der beweglichere Wasserstoff schneller diffundiert und daher am Platin im Überschuß vorrätig ist. Diese Stellung von Wasserstoff und Sauerstoff kehrt sich bei starkem Überschuß von Sauerstoff im Knallgas um. Dieser Wechsel in der Beladung macht sich durch eine plötzliche Änderung des Potentials zwischen dem katalysierenden Pt und einer Wasserstoffelektrode bemerkbar. — Zur Bestimmung des Verhältnisses $H_2 : O_2$, bei dem aus der wasserstoffbeladenen Elektrode eine sauerstoffbeladene wird, wurde ein blankes Pt-Drahtnetz in 2n-H_2SO_4 mit H_2-O_2-Gemischen wechselnder Zusammensetzung bespült und dessen Potential gegen ein ebenfalls in 2n-H_2SO_4 stehendes platiniertes Pt-Blech gemessen. — Der Wechsel liegt bei einem Verhältnis $H_2 : O_2 = 2 : 3{,}6$; die Stelle dieses Potentialsprungs steht in befriedigendem Einklang mit dem, was nach Löslichkeit und Diffusionsgeschwindigkeit der beiden Gase zu erwarten ist. H_2 und O_2 sind somit am Pt unverträglich, sie bilden äußerst geschwind W. Es ist deswegen ganz unwahrscheinlich, daß ein Platinsuperoxyd der Katalysator der Hydrierungsreaktionen sein kann (Willstätter und Waldschmitz-Leitz, vgl. diese Berichte **7**, 6), das abwechselnd H_2 addiert und abgibt und so die Übertragung bewirkt. Die Reaktionsbeschleunigung bei der Hydrierung (heterogene Katalyse) beruht auf der Deformation der an der Oberfläche des festen Körpers adsorbierten Molekeln infolge der von dieser Oberfläche ausgehenden Kraftfelder. *J. Reitstötter* (Berlin-Friedenau).

Fricke, R.: Die Hydratation der Moleküle und Ionen. Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 5, S. 264—274. 1924.

Zusammenfassender Vortrag mit ausführlichen Literaturangaben. I. Hydratation starker Elektrolyte. II. Erscheinungsformen und Bestimmungsmethoden der Hydratation: 1. abnormes osmotisches Verhalten der Lösungen hydratisierter Stoffe, 2. Abhängigkeit der Viscosität von der Hydratation des gelösten Stoffes, 3. Löslichkeitsbeeinflussung von Nichtelektrolyten und Erhöhung der kritischen Mischungstemperatur von W. mit anderen Flüssigkeiten durch hydratisierte Stoffe, Vergrößerung der Volumkontraktion beim Auflösen des sich hydratisierenden Stoffes in W., Verringerung der Kompressibilität des W., Erniedrigung der Temperatur des Dichtemaximums des W. durch gelöste hydratisierende Stoffe, Beeinflussung der Lösungswärme, Diffusionsgeschwindigkeit, Lichtadsorption, maximalen elektrolytischen Metallabscheidungsgeschwindigkeit und Abscheidungsspannung durch hydratisierte Stoffe. III. Bestimmung des Hydratationsgrades von Molekülen und Ionen durch Potentialmessungen.
J. Reitstötter (Berlin-Friedenau).

Wöhlisch, Edgar: Theoretische Stöchiometrie der Raumerfüllung und der intermolekularen Kräfte, der Viscosität und der Ionenbeweglichkeit flüssiger organischer

Verbindungen. (*Physiol. Inst., Univ. Würzburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 1/2, S. 120—128. 1924.

Die Beziehungen des Gesamtvolumens organischer Moleküle (V), des Eigenvolumens (Φ) und des Intermolekularvolumens ($I = V - \Phi$), sowie der Volumina organischer Ionen zu den verschiedenen physikalischen Eigenschaften werden festgelegt. I ist um so kleiner, je höher der Siedepunkt; mit I geht häufig V parallel, jedoch kann V auch direkt dem Siedepunkt proportional sein. Φ läßt sich bestimmen nach der van der Waalsschen Gleichung, die die Abhängigkeit des Φ von der kritischen Temperatur, Gaskonstante und von dem kritischen Druck angibt, während Clausius und Maxwell Φ bzw. den Molekülquerschnitt aus der inneren Reibung der Substanz im Dampfzustand berechnen. Bei der Bestimmung mit diesen beiden Methoden zeigen Säuren ein größeres Φ, jedoch ein kleineres V als die isomeren Ester. Das gleiche dürfte für Alkohole und ihre isomeren Äther gelten. CH_3- oder Cl-Bindung an C vermindert Φ und vergrößert V. — Den höheren Reibungskoeffizienten von 2 Isomeren besitzt fast stets das mit dem höheren Siedepunkt. In homologen Reihen steigt die innere Reibung mit der C-Zahl. Die Ausnahme, die die Alkohole zum Teil bilden, läßt sich nach der Jägerschen Theorie aufklären. — Die Verhältnisse bei den Ionen lassen noch keine Deutung zu. *H. Rhode* (Köln).

Naumoff, W.: Über die Bildung kolloider Goldlösungen mittels elektrischer Entladungsfunken. (*Inst. d. Volkswirtschaft, Laborat. f. Kolloidchemie, Moskau.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **32**, H. 2, S. 95—100. 1923.

J. Donau teilte (Kolloid-Zeitschr. **16**, 81. 1915) mit, daß er blaue und violette Goldsole erhielt, wenn er die Funken eines Induktoriums ziemlich weit von der Oberfläche einer sehr verdünnten Goldchlorwasserstoffsäure überspringen ließ. Die Lösungen wurden rote und stabile Sole, wenn er die Funken unmittelbar an der Oberfläche der Goldlösungen übergehen ließ. Verf. wiederholt die Versuche derart, daß er die Funken in verschiedenen Gasen (O_2, N_2, H_2, CO_2) über den Lösungen sich bilden läßt. Bei O_2 und sehr reinem N_2 geschieht nichts. In Luft, H_2, CO_2 bilden sich salpetrige Säure, Wasserstoffsuperoxyd, Kohlenoxyd, die auf die Goldchlorwasserstoffsäure reduzierend wirken. Werden die Entladungen in einem U-Rohr vorgenommen, in dessen beiden Schenkeln die Platinelektroden sich über der Oberfläche der Flüssigkeit befinden, so bemerkt man, daß sich unter dem negativen Pole rote, unter dem positiven violette und blaue Sole bilden. In der kathodischen und anodischen Flüssigkeit entsteht H_2O_2. Dieser Effekt tritt auch ein, und zwar gleichzeitig im ganzen Flüssigkeitsraum, wenn man beide Elektroden in die Lösung taucht und Anoden- und Kathodenraum durch eine Glaswand trennt. Wird wasserfreier absoluter Alkohol als Lösungsmittel des Goldchlorides benutzt, so kann sich kein H_2O_2 bilden, die Lösung bleibt klar, sobald nicht mit trockenen Elektroden gearbeitet wird. Geschieht letzteres, so scheidet sich schwarzes Gold ab. — In der positiven und negativen Flüssigkeit entstehen saure Goldhydrosole. Hinzufügen von Keimlösungen verkürzt die Reduktionszeit. Zugabe von etwas Alkali bewirkt stabilere und rote Sole. *Zisch* (Frankfurt a. M.).

Dhéré, Ch.: Über Elektrodialyse. Bemerkungen zu der Abhandlung von H. Freundlich und L. Farmer Loeb. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. d. Schweiz.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6, S. 504—505. 1924.

Hinweis darauf, daß Verf. bereits vor Wo. Pauli die Elektrodialyse zur Reinigung von Kolloiden angewandt hat. Auch die Bezeichnung „Elektrodialyse" ist von ihm gebraucht worden. (Freundlich und Loeb, vgl. diese Ber. **29**, 163.) *L. Farmer Loeb* (Berlin).

Wertheimer, Ernst: Weitere Untersuchungen an der lebenden Froschhautmembran. VII. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 2/3, S. 162—171. 1924.

Die Untersuchungen über anormale Osmose an der lebenden Membran werden dahin noch fortgesetzt (IV. Mitteilung diese Berichte **25**, 9) daß noch die Wasserbewegung festgestellt wird, wenn im Innern der Membran ein zwei- oder dreiwertiges Kation und außen sich ein ein- oder mehrwertiges

Anion von annähernd gleichem osmotischen Druck sich befindet. In diesen Fällen war folgendes zu beobachten: Die Wasserbewegung vollzog sich regelmäßig vom mehrwertigen Anion → mehrwertigen Kation, dagegen vom mehrwertigen Kation → einwertigen Anion. Es wird dargetan, wieweit diese Gesetzmäßigkeit erklärbar ist. Weiterhin wird hervorgehoben, daß nicht allein die Wertigkeit der Anionen und Kationen für die anormale Osmose maßgebend ist; es bestehen deutliche Unterschiede unter den einwertigen Anionen und Kationen, die sich bei der Betrachtung der Wasserbewegung z. B. nach Citrat in folgenden Reihen ausdrücken lassen: $Na > K > NH_4 > Li$ und $Cl > NO_3 >$ Acetat, wobei Na und Cl die größte Wasserbewegung nach Citrat zeigen Es wird weiterhin untersucht, wie sich die Durchgängigkeit der Chloride verschiedenen Kationen an der lebenden Froschhautmembran verhält. Es ergibt sich folgende Kationenreihe: $Mg < Ca < Na < Rb < Cs$, $NH_4 < Li$, die auch dann bestehen bleibt, wenn wie z. B. die Permeabilität von Na_2SO_4 oder Na_2HPO_4 gegen die Chloride verschiedener Kationen beobachten. Untersuchen wir die Anionenreihe, indem wir in der Außenflüssigkeit die Anionen wechseln und innen die Chloride verschiedener Kationen haben, so ergibt sich für jedes Kation der Innenflüssigkeit eine besondere Anionenreihe:

Für NaCl: $NO_3 <$ Acetat $<$ Citrat,
„ KCl: $NO_3 <$ Acetat $<$ Citrat (Unterschied geringer),
„ CiCl: $NO_3 =$ Acetat $=$ Citrat,
„ $CaCl_2$: $NO_3 >$ Acetat $>$ Citrat,
„ $MgCl_2$: $NO_3 >$ Acetat $>$ Citrat (Unterschied stärker).

Wegen der Erklärung muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. (VI. vgl. diese Berichte 28, 325.) *E. Wertheimer* (Halle a. S.).

Herwerden, M. A. van: Umkehrbare Gelbildung als Reagens auf Unterschiede in der Durchlässigkeit der lebenden Zellen. Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Bd. **33**, Nr. 7, S. 649—654. 1924. (Holländisch.)

Im Epithel des Schwanzes der lebenden Froschlarve sind die Zellkerne mikroskopisch nicht sichtbar. Bringt man die Larve in eine verdünnte Essigsäurelösung (0,05—0,075%), die das Leben der Larve noch nicht schädigt, so sieht man die Kerne mit ihrer Membran, stark lichtbrrechenden Körnchen und dem Nucleolus erscheinen. Ist der Kern in Teilung, so kann man die Teilungsfiguren gut beobachten. Auch das Cytoplasma wird körnig, und mit Immersion kann man die Chondriosomen sehen. In reines Wasser zurückgebracht, werden all diese Veränderungen rückgängig. Der Prozeß, der sich am lebenden Tier abspielt, ist also reversibel. Die Länge der Zeit, in der die Veränderungen auftreten, sind von der Konzentration der Säure und von der Temperatur abhängig. Man kann die Veränderungen des Kernes, die das Eindringen der Säure zur Bedingung haben, als Indikator für die Permeabilität der Zellen gebrauchen. In dieser Weise wird der Enfluß der Radiumbestrahlung auf die Permeabilität untersucht. Die Bestrahlung verkürzt die Zeit, in der die Veränderungen in Säure auftreten, erhöht also die Permeabilität für die Essigsäure. Auch die, durch eine dünne Bleiplatte filtrierten Strahlen sind wirksam. Abweichend von Packard werden also auch die raschen β-Strahlen wirksam gefunden. Auch der Enfluß der Bestrahlung auf die Permeabilität einer Lauge, Ammoniak gegenüber wird untersucht. Die Zellen werden zuerst mit Neutralrot gefärbt, und dann der Farbenumschlag nach Einbringen der Larve in die Laugenlösung beobachtet. Es wird kein Unterschied bei bestrahlten und unbestrahlten Larven gefunden. Ebensowenig konnte eine Unterschied in der Permeabilität verschiedenen Farbstoffen (Neutralrot, Methylenblau, Nilblausulphat) gegenüber gefunden werden. *Szent-Györgyi* (Groningen).

Hauer, F.: Über Quellung und Elastizität des normalen und gequollenen Hornes. Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 3, S. 169—172. 1924.

Die Bestandteile des Huf- und Klauenhornes, Wand-, Sohlen- und Ballenhorn, zeigen in Quellungsmitteln verschiedene Quellbarkeit, am geringsten quillt das Wandhorn, am stärksten das Ballenhorn. Das Quellungsmaximum wird nach 60 h erreicht. Die Längenzunahme ist infolge der Anisotropie der Substanz nach den einzelnen Richtungen verschieden. Der

Elastizitätsmodul des lufttrockenen Hornes ist größer als im Quellungszustand. Der Modul des in 20 proz. Milchsäure gequollenen Ballenhorns nähert sich dem der gequollenen Gelatine. *H. Rhode* (Köln).

Pawlow, P. N.: Die Adsorption. IV. Über die Grenzflächen-Spannung an der Grenze zwischen einem flüssigen Gemische und einer anderen nichtgasförmigen Phase. Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 3, S. 156—159. 1924.

Die Berechnung der Grenzflächenspannung zwischen einem Gemisch zwei nicht miteinander reagierender Flüssigkeiten und einer festen oder flüssigen Phase, die nicht mit dem Gemisch reagiert, erfolgt nach denselben Gesetzen wie die Berechnung der Spannung zwischen zwei Phasen (vgl. diese Berichte **29**, 164, 165). Die Grenzflächenspannung findet ihren Ausdruck in der Formel $\gamma_{21}(1-x)+\gamma_{23}x-\gamma=0$, wobei γ = die gesuchte Spannung darstellt, γ_{21} die Grenzflächenspannung zwischen der einen Komponente, γ_{23} zwischen der anderen Komponente und der anderen Phase; x bedeutet den Molenbruch. Die Richtigkeit dieser Formel ergibt sich aus einem Beispiel der Berechnung der Grenzflächenspannung zwischen CCl_4 (1) + $CH_3COOC_2H_5$ (3) einerseits und Hg (2) andererseits. Die Grenzflächenspannung wird berechnet aus der Tropfenzahl n, mit der die Masse m Hg aus einer in CCl_4, $CH_3COOC_2H_5$ und in das Gemisch untergetauchten Capillare ($d = 0{,}01336$ cm) ausfließt, sowie unter Zugrundelegung der Lohnsteinschen Formel aus der Umrechnung $\gamma=\frac{1}{n}\cdot\frac{m}{r\pi f}$. Dieser Wert in die obige Gleichung eingesetzt, ergibt die vereinfachte Formel: $\frac{1}{n_{21}}-\left(\frac{1}{n_{21}}-\frac{1}{n_{23}}\right)x=\frac{1}{n}$. (III. Vgl. diese Berichte **29**, 165.) *H. Rhode* (Köln).

Pawlow, P. N.: Über die Adsorption, V. Die Capillaradsorption. Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 3, S. 159—162. 1924.

Für die capillare Adsorption, d. h. die Adsorption durch die an der Grenze zwischen 2 Phasen entstehende Capillarschicht gilt, wenn Lösungsmittel und gelöste Substanz anormale Lösungen bilden, d. h. wenn der molekulare Zustand sich mit der Konzentration ändert, die Gleichung: $\frac{m_s}{m}=v_s c+k c^n=k_1 c^n$, oder wenn die Adsorption aus normalen Lösungen erfolgt, die sich aus normalen Molekülen des Lösungsmittels und des gelösten Stoffes bilden, die Gleichung: $\frac{m_s}{m}=v_s c+k c=k_1 c$, wobei m_s die Anzahl der von der Masse m g Adsorbens adsorbierten Moleküle bezeichnet, c die Volumkonzentration des gelösten Stoffes, v_s das molekulare Volumen der Capillarschicht, k die Konstante und n der Exponent ist. Die Isotherme der Capillaradsorption wird durch eine gerade Linie ausgedrückt, abnorme Lösungen geben eine zusammengesetzte Isotherme, die aus einer Geraden und einer Kurve vom üblichen Adsorptionstyp besteht. *H. Rhode* (Köln)

Pawlow, P. N.: Über die Adsorption. VI. Die Methoden zur Unterscheidung von verschiedenen Arten der Adsorption. Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 4, S. 221—225. 1924.

Fallen die Kurven, die sich auf verschiedene Lösungsvolumina und auf verschiedene Mengen Adsorbens beziehen, nicht zusammen, so deutet das auf einen einfachen chemischen Prozeß zwischen Adsorbens und Adsorbendum hin. Bei der einfachen chemischen Adsorption hängt die adsorbierte Menge nicht von der Masse des Adsorbens ab, während bei der Capillar- und Verteilungsadsorption bei der Adsorbenszunahme auch die adsorbierte Molenanzahl sich vergrößert. Während die Kurven der Capillaradsorption nicht affin sind, zeigen die sothermen der einfachen chemischen und Verteilungsadsorption Affinitätseigenschaften. *H. Rhode* (Köln).

Pawlow, P. N.: Über die Adsorption. VII. Das Wesen der Adsorption von Essigsäure durch Kohle. Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 4, S. 225—228. 1924.

Mit Hilfe der Unterscheidungsmerkmale der 3 Adsorptionstypen (vgl. vorst. Arbeit) wird die Adsorption von Essigsäure durch Kohle als eine Verteilung der Essigsäure zwischen der flüssigen Phase der Lösung und der festen Phase der Kohle erkannt. *H. Rhode* (Köln).

Kroetz, Christian: Die Adsorption von $H^{\cdot}$ und OH' an Tierkohle. (Versuch einer Bestimmung des wahren isoelektrischen Punktes der Kohle.) (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6, S. 173—184. 1924.

Durch Schütteln von Kohlenpulver (Carbo animalis siccus und Carbo sanguinis von Merck) in $^m/_{15}$ (Phosphatstoffgemischen läßt sich der isoelektrische Punkt von Adsorptionskohlen bestimmen; es ist jener Punkt, bei dem sich die Reaktion des Puffergemisches nicht ändert, wo die Adsorption von $H^{\cdot}$ und OH' gleich sind und ihren minimalen Wert hat. Er wurde zu $p_H = 7{,}58$ gefunden (mittels Indicatoren nach Sörensen). Der im Adsorptionsversuch gefundene p_H-Wert des isoelektrischen Punktes ist im Gegensatz zu dem im elektroosmotischen Versuch bestimmten Werte praktisch unab-

hängig von dem anorganischen Milieu und von den Verunreinigungen der Kohle; er stellt somit den wahren isoelektrischen Punkt der Kohle dar. — Der Neutralisationseffekt der Kohle gilt nur für stark saure oder basische Reaktion. Um den Neutralpunkt herum übt die Kohle einen schwachen Alkalisierungseffekt aus. Bei der sehr guten Pufferung der Körpersäfte ist es kaum anzunehmen, daß die therapeutisch verwendeten Kohlenmengen einen nennenswerten Einfluß auf das p_H der Säfte des Verdauungskanals gewinnen. Auch Harn ist genügend gepuffert, um Reaktionsänderungen durch Schütteln mit Tierkohle (wie es zur Klärung und Entfärbung empfohlen wird) zu verhindern. — Die Größe der $H^{\cdot}$ und OH'-Adsorption ist bei gegebener Anfangskonzentration abhängig von der Menge des Adsorbens und von der molaren Konzentration des Puffergemisches. Sie kann durch die typische Adsorptionsisotherme nicht dargestellt werden; mögliche Ursachen für die beobachteten Abweisungen werden diskutiert. *J. Reitstötter.*

Berl, E., und E. Wachendorff: Beiträge zur Natur der Adsorption von großoberflächigen Stoffen. (*Chem.-techn. Inst., techn. Hochsch., Darmstadt.*) Zeitschr. f. angew. Chem. Jg. **37**, Nr. 39, S. 747—750. 1924.

Verff. untersuchten die Absorptionsfähigkeit an zwei verschiedenen A-Kohlen, einer Sulfitcelluloselaugenkohle, einer Kohle aus Braunkohle (selbst hergestellt), einer Buchenholzkohle (selbst hergestellt) und aktiver Kieselsäure nach Patrick gegenüber Benzoldampf.

Sie stellen sich mittels Durchleiten eines gereinigten Luftstromes durch Benzol einen Gasstrom mit bestimmtem Benzolgehalt her. Diesen leiten sie bei 20° durch ein im Thermostaten befindliches U-Rohr, das mit den Kohlenarten nacheinander gefüllt wird. Dieses U-Rohr wird vor dem Überleiten des Benzoldampf-Luftgemisches gewogen. Dann wird das Durchleiten des Gasgemisches vorgenommen, wobei an einem hinter das U-Rohr geschalteten Interferometer nach Haber - Loewe beobachtet wurde, wann sich der Benzolgehalt der abziehenden Gase nicht mehr änderte und dem Gehalt der zuströmenden Gase gleich war. Fand das statt, so war die Kohle völlig mit Benzol gesättigt. Die von der Kohle aufgenommenen Benzolmengen wurden durch wiederholtes Wägen des U-Rohres bestimmt. Durch Anwenden von Gasströmen verschiedenen Benzolgehaltes wurde auf diese Weise die Adsorptionsisotherme bei 20° für jedes Adsorbens aufgenommen.

Eine zweite Versuchsreihe beschäftigt sich damit, das Verhältnis der Zeiten zu bestimmen, nach denen bei einem Gasgemisch von 20 g Benzol im Kubikmeter Luft und einer Strömungsgeschwindigkeit von 2,5 ltr./hder erste Durchbruch des Benzols durch die Kohleschicht auftritt und die völlige Sättigung der Kohle erreicht ist. Die Beladungskurve verläuft um so flacher, je höher das Schüttgewicht ist. Diese Tatsache bestätigt die herrschende Auffassung, daß das wirksame Prinzip die innere Oberfläche ist, die sich durch das Hineindiffundieren in die feineren Capillaren kundtut. Je größer das Schüttgewicht, d. h. die scheinbare Dichte, um so feiner sind auch die Capillaren. Verff. geben zum Schluß ihrer Mitteilung eine Formel an, die aus dem Zusammenhang von wirklicher Dichte, scheinbarer Dichte des einzelnen Kornes und Sättigungswert die Beladungskurve berechnen läßt. — Die Arbeit sucht allgemein eine Methode aufzufinden, die es zuläßt, bequem und sicher die Eigenart eines Adsorbens zu charakterisieren. *Zisch* (Frankfurt a. M.).

Fromageot, Claude, et René Wurmser: Adsorption comparée de quelques acides organiques et de leurs sels de sodium. (Adsorption einiger organischer Säuren und ihrer Natriumsalze.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 19, S. 972—974. 1924.

Aus mehrfach umkrystallisierten Kahlbaum-Präparaten werden in Leitfähigkeitswasser 0,01 n-Lösungen verschiedener organischer Säuren und ihrer Natriumsalze hergestellt. 150 ccm dieser Lösungen schütteln Verff. sodann 5 Minuten lang mit 5 g Adsorptionskohle (Fabrikat M. Ed. Urbain). Nach dem Abfiltrieren der Kohle wird die Konzentration der Lösung teils chemisch, teils spektrogrammetrisch mittels ultravioletter Strahlen gemessen. Auch bestimmten Verff. die Adsorption mit NaOH abgepufferter Oxal- und Zitronensäurelösungen bestimmter p_H. — Zwischen der Adsorption und der Dissoziationskonstante besteht kein einfacher Zusammenhang. Die Adsorption organischer Säuren nimmt mit der Zahl der COOH-Gruppen zu (Essigsäure < Oxalsäure < Zitronensäure). Die Salze werden stets schlechter adsorbiert wie die entsprechenden freien Säuren. *J. Reitstötter* (Berlin-Friedenau).

Marker, R. E., and N. E. Gordon: Effect of hydrogen-ion concentration on compound formation and adsorption of dyes by mordants. (Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf die Bildung von Verbindungen und auf die Adsorption von Farbstoffen durch anorganische Gele.) Industr. a. engineer. chem. Bd. **16**, Nr. 11, S. 1186 bis 1188. 1924.

Die Arbeit nimmt ihren Ausgang von der Ungeklärtheit der Frage, ob die Adsorption von Farbstoffen durch anorganische Gele chemischer oder physikalischer Natur ist. Die vorliegenden Ansichten gehen darin sehr auseinander. — Verff. wählen als Repräsentanten von Gelen mit basischem, sauerem und amphoterem Charakter Eisenhydroxyd, Kieselsäure und Aluminiumhydroxyd, die fein gepulvert sind. Als basische Farbstoffe werden benutzt Krystallviolett und Methylenblau, als saure Farbstoffe Orange II und Metanilgelb, die sorgfältig bis auf 99,93—99,97% gereinigt sind. Es werden $^1/_2$proz. Farbstofflösungen zu den in 250 ccm-Flaschen befindlichen Gelen gegeben und bei 100° C 1 St. lang geschüttelt. Nach dem Absitzen wurde eine Probe der Farbstofflösung entnommen und nach dem Vorgang von Knecht (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **36**, 1552. 1903 und **40**, 3819. 1907) mit Titantrichlorid in CO_2-Atmosphäre titriert. Zur Erzeugung der verschiedenen p_H wird Schwefelsäure und Natriumhydroxyd verwandt. Das Ergebnis ist, daß Silicagel das saure Orange II gar nicht aufnimmt und das Metanilgelb zersetzt. Die basischen Farbstoffe werden sehr wenig adsorbiert, aber mit steigendem p_H stärker. Die Adsorptionen an Fe_2O_3- und Al_2O_3-Gel entsprechen einander: Die basischem Farbstoffe werden mit wachsendem p_H langsam steigend adsorbiert, bis bei p_H = ca. 12 sprungweise eine äußerst starke Aufnahme stattfindet; die sauren Farbstoffe werden mit sinkendem p_H langsam steigend adsorbiert, bei p_H = ca. 2,5 tritt sprungweise eine sehr große Aufnahme ein. Diese Erscheinungen deuten Verff. dahin, daß die Adsorption mehr chemischer als physikalischer Art ist, und sie lassen sich im folgenden Teil ihrer Arbeit von dieser Ansicht leiten; sie wählen der Einfachheit halber den Adsorptionsvorgang von Orange II an Al_2O_3 und Fe_2O_3. Aus den Adsorptionsflaschen wurde von dem Gel entnommen und dieses unter dem Mikroskop untersucht. Teile des Gels hatten Krystallstruktur, die sich mehrte, je kleiner p_H wurde. Es wurde angenommen, daß mit vermehrtem Säurezusatz die Gleichgewichte

$$XNa \xrightarrow{\text{Säure}} XH \xrightarrow{Fe_2O_3} X_3Fe \text{ und } XNa \xrightarrow{\text{Säure}} XH \xrightarrow{Al_2O_3} X_3Al$$

immer mehr zugunsten der rechten Seite verschoben. Zum Beweis wurde die Säure des Orange II hergestellt, gereinigt und mit den Gelen bis zum Gleichgewicht geschüttelt. Es bildeten sich auf den Gelen Krystalle, die bei der Analyse die Zusammensetzung $Fe(SO_3 \cdot C_6H_4N{:}N \cdot C_{10}H_6 \cdot OH)_3$ und $A(SO_3 \cdot C_6H_4N{:}N \cdot C_{10}H_6 \cdot OH)_3$ hatten. Daß es sich bei dem Adsorptionsvorgang wirklich um eine chemische Reaktion handelte, ergab sich aus der Behandlung von Fe_2O_3 und Al_2O_3 mit verschieden konzentrierten Orange II-Lösungen bei der gleichen p_H. Nach beendeter Aufnahme des Farbstoffes blieben beim Al_2O_3 stets 40 mg, bei Fe_2O_3 15 mg Orange II in 100 ccm in Lösung, was eben der Löslichkeit der Metallsalze entspricht. — Über die Beobachtungen an den Salzen des Orange II mit Mn, Ni, Pb, Sr, Hg, Ca und Mg soll später berichtet werden. Bei ihnen ist ein Farbenwechsel von Gelb nach Rot zu beobachten, je kleiner p_H wird, was durch die Verschiebung des Gleichgewichtes $XM \xrightleftharpoons{\text{Säure}} XH \xrightleftharpoons{\text{Säure}} X' + H'$ gedeutet wird. — Die Haftfestigkeit des Al_2O_3-Adsorbats an Wolle nahm mit wachsendem p_H ab. In dem eben gegebenen Schema bewegt sich das Gleichgewicht nach links, und der vollkommen vom Metall besetzte Farbstoff oder das vom Farbstoff völlig besetzte Metall kann mit der Faser keine Verbindung eingehen. Die zukünftige Arbeit soll den Beweis erbringen, daß der Farbstoff dann an der Faser haften wird, wenn er mit dem Gel eine ganz bestimmte Verbindung von der Form $AC\begin{smallmatrix}X\\Y\end{smallmatrix}$ oder $AC\begin{smallmatrix}X\\Y\end{smallmatrix}$ eingegangen ist, wo X das Farbstoffradikal und Y das Fasermaterial darstellt.

Zisch (Frankfurt a. M.-Eschersheim).

Hermans, P. H.: Beobachtungen über die Adsorption der beiden stereoisomeren Hydrobenzoine an Kohle. (*Organ.-chem. Laborat., techn. Hochsch., Delft.*) Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **113**, H. 5/6, S. 385—388. 1924.

Sind in einem Molekül nebeneinander Gruppen mit Affinität zum Lösungsmittel und solche mit Affinität zum Adsorbens anwesend, so wird bei einer einseitigen Verteilung dieser Gruppen das Gleichgewicht zwischen gelöster und adsorbierter Substanz nach der einen oder nach der anderen Seite begünstigt, je nachdem der Einfluß der lösungsaffinen oder der adsorbensaffinen Gruppen überwiegt. — Bei der Maleinsäure und der Fumarsäure erhöht die einseitige Verteilung der Karboxylgruppen die Löslichkeit in W., vermindert aber auch die Adsorbierbarkeit. — Bei den Hydrobenzoinen erhöht die einseitige Orientierung der OH-Gruppen zwar auch die Löslichkeit in W., aber die Adsorbierbarkeit wird dadurch zu gleicher Zeit erhöht, da im Isomeren mti einseitig gerichteten OH-Gruppen auch den stark kohleaffinen Phenylgruppen günstigen Bedingungen zur Annäherung an die Kohle geboten werden. Der Unterschied in der Adsorbierbarkeit beider Isomeren in alkoholischer Lösung ist weit beträchtlicher als in wässeriger Lösung, die absolute Adsorbierbarkeit dagegen in ist W. am größten. *J. Reitstötter.*

Brode, Wallace R., and Roger Adams: Optically active dyes. II. Adsorption spectra and rotation. (Optisch aktive Farbstoffe. II. Adsorption, Absorptionsspektra und Rotation.) (*Chem. laborat., univ. of Illinois, Urbana.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 9, S. 2032—2043. 1924.

Ingersoll und Adams haben im Journ. of the Americ. chem. soc. **44**, 2930. 1922 eine bequeme Methode zur Darstellung von Paaren enantiomorpher Farbstoffe beschrieben. Sie war entstanden aus dem Bestreben, Aufklärung zu schaffen, ob das Anfärben von Fasern sich auf einen physikalischen oder chemischen Vorgang gründe oder auf beide. Die zugrunde liegende Annahme war, daß Verbindungen, die zueinander Spiegelbilder sind, dieselben färbenden Eigenschaften haben müssen, wenn der Färbeprozeß rein physikalisch ist. Wenn andererseits bei der Farbaufnahme irgendeine chemische Reaktion stattfindet, so müßte die Adsorption der d- und l-Formen verschieden sein mit besonderer Bezugnahme auf die optische Aktivität der Fasersubstanz. Vorbedingungen für die experimentelle Prüfung sind: 1. die physikalische Adsorption der d- und der l-Form ist unter gleichen Bedingungen dieselbe; 2. bei Verwendung eines Colorimeters als Analysierapparat müssen die Absorptionskurven beider Formen übereinstimmen; 3. Änderungen der Wasserstoffionenkonzentration in der Lösung, wie sie bei der Adsorption auftreten können, dürfen auf die Farbe der Lösung keine größere Veränderungen bewirken, als sie innerhalb der Beobachtungsfehlergrenzen liegen. — In der vorliegenden Arbeit wird dargetan, daß die β-Naphtholderivate der diazotierten d-, l- und d,l-phenyl-p-aminobenzoylaminoessigsäure den angegebenen Bedingungen genügt. Es wird als erwiesen erachtet, daß die Adsorption an Holzkohle, Ton, Kaolin, Kieselsäure, Aluminiumoxyd, Aluminiumhydroxyd, Sil-O-Cel, Fullererde physikalischer Natur ist und gezeigt, daß die d- und l-Form in vollkommen gleichen Beträgen adsorbiert werden, während die racemische Verbindung etwas stärker aufgenommen wird. Die aktiven Formen geben im Gegensatz zur racemischen Modifikation wahre Lösungen. Die Absorptionsspektren stimmen überein. Änderung der Wasserstoffionenkonzentration bewirkt keine Verschiebung der Absorptionsbanden, wohl aber eine Änderung ihrer Intensität. Jedenfalls ist die Änderung der Wasserstoffionenkonzentration praktisch ohne Einfluß innerhalb der Grenzen, die bei Adsorption entstehen. Die Rotation der Farbstoffe ist normal, die d- und l-Modifikationen entsprechen sich. — Diese Fetstellungen sollen als Grundlage zum Studium des Farbevorganges an Wolle und anderen Faserstoffen dienen. *Zisch.*

Neergaard, K. v.: Zur Umkehr der Hofmeisterschen Ionenreihen bei der Quellungsvolumetrie pulverförmiger Kolloidgemische. (*Dermatol. Univ.-Klin., Zürich.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **35**, H. 2, S. 111—120. 1924.

Aus nicht näher angegebenen medizinisch-therapeutischen Gründen wird die

Quellung pulverförmiger Kolloide (Agar, Gelatine, Stärke, Gummi arabicum, Pflanzenschleim usw.) untersucht, wobei Glycerin als Bindemittel verwendet wird; diesen Gemischen werden Silberpräparate zugesetzt, und es besteht wohl die Absicht durch schnellere Quellung der in den tierischen Organismus eingeführten Massen der Silberverbindungen das Hinausdiffundieren in die umgebenden Gewebe zu erleichtern; zu diesem Zwecke wurden den Massen Salze, Alkalien, Säuren und Nichtelektrolyte zugesetzt. Dabei stellte sich heraus, daß gegen einen Druck von 60 mm Hg n (10 KOH, n) 10 Na_2CO_3 die Quellung der gesamten Masse hemmen; Salze fördern sie in folgender Reihenfolge: KI < Na_2SO_4 < Na Citr., also im umgekehrten Sinn, als es der Hofmeisterschen Ionenreihe entsprechen würde. Von Nichtelektrolyten hemmen Glycerin, Rohrzucker ein wenig, während Harnstoff fördert. Die Methodik der Quellungsvolumetrie muß im Original nachgelesen werden. *Handovsky* (Göttingen).

Dorno, C.: Die physikalischen Grundlagen der Sonnen- und Himmelsstrahlung und ihre Anwendung in der Therapie. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 47, S. 1068 bis 1075. 1924.

Zusammenfassender Artikel, in dem besprochen wird die Sonne als Strahlungsquelle und die Erdatmosphäre in ihrer die Sonnenstrahlung verändernden Wirkung. Letztere wird besonders eingehend betrachtet und der Effekt der durch sie bewirkten Lichtextinction und -absorption dargelegt. Verf. bleibt aber nicht bei der physikalischen Betrachtung, bespricht vielmehr auch die Wirkungen, die die verschiedenen Spektralbezirke auf den menschlichen Körper ausüben: die roten und ultraroten einerseits, die ultravioletten andererseits, ihre Durchdringungsfähigkeit, Wärme- und Pigmentbildungsfähigkeit. Besonders betont werden die Änderungen der Haut- und Tiefentemperaturen, die für die verschiedenen Spektralregionen sich ganz verschieden gestalten. *A. Loewy* (Davos).

Kroetz, Christian: Zur Biochemie der Strahlenwirkungen. III. Mitt. Der Einfluß der Wärmestrahlen auf Blutreaktion, Alkalireserve und Mineralbestand. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6, S. 165—172. 1924.

Bei Einwirkung von Wärmestrahlen auf gesunde Männer (elektrisches Lichtbad), wobei darauf geachtet wurde, daß eine Erhöhung der Körpertemperatur nicht stattfindet, ergab sich eine Senkung der alveolaren CO_2-Spannung von 2,8—8,8 mm Hg. Diese Senkung war in keinem Falle von einer Änderung der Lage der CO_2-Bindungskurve begleitet, die Alkalireserve des Blutes blieb stets völlig unverändert. Es kam infolgedessen zu einer deutlichen Verschiebung des p_H des Blutes um 0,02—0,077 nach der alkalischen Seite hin. Der Wasser-, Eiweiß- und Salzbestand des Serums zeigt unter dem Einfluß der Wärmeeinwirkung und der begleitenden Schweißabsonderung starke Verschiebungen: bei Berücksichtigung der Serumeindickung ergab sich eine Abnahme des absoluten Eiweißgehaltes. Die mit der gemessenen Senkung der CO_2-Spannung verbundenen Austauschvorgänge zwischen Körperchen und Serum ergaben eine Zunahme des Cl, eine Abnahme des Na. Bezüglich des Anionendefizits ergab sich eine geringe Abnahme; das Kalium-Phosphate-Calcium-Gleichgewicht zeigt nur geringfügige Verschiebungen. Es strömen also sicher keine fremden fixen Säuren in das Blut ein. Das Ionengleichgewicht erfährt unter Wärmeeinwirkung keine maßgebende Veränderung. Die Einwirkung der Wärmestrahlung zeigt also gegenüber derjenigen der ultravioletten und Röntgenstrahlen eine Reihe wichtiger Unterschiede: bei ersteren kein initiales Acidosestadium, kein Anwachsen des Anionendefizits, keine Verschiebung des Teilverhältnisses $\frac{\text{Kalium} \cdot \text{Phosphate}}{\text{Calcium}}$. Es lassen sich keine Umstellungen nachweisen, die zu einer hämatogenen Änderung der Reizschwelle des Atemzentrums führen könnten. Die Erklärung der flüchtigen Wärmealkalose als einer Hyperventilationsalkalose durch einen nervösen Reflex vom Wärmezentrum her hat die größere Wahrscheinlichkeit für sich. (II. Vgl. diese Berichte **29**, 900.) *Pincussen* (Berlin).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

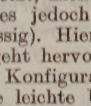
Roe, Joseph H.: The estimation of simple, soluble cyanogen compounds, making use of the principle of aeration. (Die Bestimmung einfacher löslicher Cyanverbindungen unter Benutzung des Lüftungsprinzips.) (*Chem. laborat., George Washington univ. med. school, Washington.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 8, S. 1878 bis 1883. 1923

Man zerlegt die Lösung der dissoziierenden Cyanverbindung mit Säuren, am besten mit konzentrierter Weinsäurelösung, und treibt die Blausäure durch einen schwachen Luftstrom in eine mit 5 proz. NaOH beschickte Vorlage über, deren Inhalt dann mit $AgNO_3$ und KJ als

Indicator titriert wird. Man wendet so viel Substanz an, als etwa 0,05 g KCN entspricht. Bei einem Luftstrom von 3 l in der Minute ist nach 2—3 Stunden die gesamte Blausäure übergetrieben. 0,05 mg HCN pro Kubikzentimeter können so noch bestimmt werden. — Hat man $Hg(CN)_2$ zu analysieren, so reduziert man es vorher mit $SnCl_2$ 2. $Hg(CN)_2 + 4\,HCl + SnCl_2 \rightarrow 4\,HCN + 2\,HgCl + SnCl_4$; $Hg(CN)_2 + 2\,HCl + SnCl_2 \rightarrow 2\,HCN + Hg + SnCl_4$.
P. Wolff (Berlin).

Freudenberg, Karl, Fritz Brauns und Heinrich Siegel: Die Konfiguration der Mandelsäure und anderer α-Oxy-säuren. (*Chem. Inst., Univ. Freiburg i. Br., u. Techn. Hochsch., Karlsruhe.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 1, S. 193—200. 1923.

Bei Hydrierung der links-Mandelsäure nach Skita (Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. **45**, 3394. 1912; **55**, 144. 1922) in wässeriger Lösung mit Gummi arabicum oder Gelatine als Schutzkolloid, stellten die Verff. fest, daß das Amid der hydrierten Säure stark rechts dreht, während es nach Hudson (Journ. of the Americ. chem. soc. **40**, 813. 1918), sowie nach Hudson und Komatsu (Journ. of the Americ. chem. soc. **41**, 1141. 1919) links dreht. Über die wahre Konfiguration der Mandelsäure gibt die Betrachtung der α-Oxysäuren und ihrer Amide nach der ersten Regel von Clough (Journ. of the chem. soc. [London] **113**, 526) Aufschluß, die sagt, daß analoge Verbindungen gleicher Konfiguration bei der Einführung gleicher Substituenten in die am asymmetrischen C-Atom haftenden Gruppen ähnliche Veränderungen ihrer Drehung erleiden. Man beobachtet durchgehends eine starke Verschiebung der Drehung nachrechts, sobald die Säuren in ihre Amide verwandelt werden. Die Verschiebung ist so stark, daß bei schwacher Anfangsdrehung der Säure der Drehungswert des Amids positiv wird Da die Monocarbonsäuren der Zuckergruppe, an denen Hudson seine Amid- und Phenylhydrazidregel zunächst entwickelt hat, sämtlich schwach drehen (Journ. of the Americ. chem. soc. **32**, 338. 1910), zeigen ihre Amide Rechtsdrehung; die natürliche Mandelsäure dreht jedoch unter der Wirkung des Phenyls, das bekanntlich einen bedeutenden Einfluß auf die Drehung ausübt, so stark nach links, daß die Verschiebung nach rechts, die auch hier bei der Amidbildung einsetzt, nicht bis auf die positive Seite hinüberreicht. Bei der Hexahydromandelsäure ist dies jedoch der Fall. Auch ihr Phenylhydrazid dreht rechts ($[\alpha]_D = +54°$ in Eisessig). Hieraus und aus den gleichen Ergebnissen der Methylester und Alkalisalze geht hervor, daß die links-Mandelsäure der d-Reihe angehört und beistehender Konfiguration entspricht:



Die Hudsonsche Amidregel gewinnt durch eine leichte Umformung ihre Gültigkeit zurück: Wenn durch den Übergang in das Amid die Drehung einer α-Oxysäure nach rechts verschoben wird, so gehört diese der d-Reihe an. Das gleiche gilt auch für die übrigen, auf absolute Drehungswerte gegründeten Gesetzmäßigkeiten, z. B. für Hudsons wichtige Lactonregel. Die große Bedeutung dieser Gesetzmäßigkeiten wird also in keiner Weise beeinträchtigt, nur müssen sie ihrer absoluten Fassung entkleidet werden. Die rechtsdrehende α, γ-Dioxybuttersäure liefert bei der Oxydation rechts-Apfelsäure; sie gehört demnach zur d-Reihe. Für gesichert halten die Verff. auch die Konfiguration der α-Oxybuttersäure. Die d-Reihe der α-Oxysäuren mit einem asymmetrischen C-Atom lautet, wenn (+) und (—) Rechts- und Linksdrehung bedeuten: d (—) -Milchsäure, d(—) β-Brommilchsäure, d — ()-Glycerinsäure, d (+)-Isoserin, d (+)-α-Oxybuttersäure, d (+)-α, γ-Dioxybuttersäure, d (+)-Apfelsäure, d(+)-Weinsäure, d (—)-Mandelsäure, d (—)-Hexahydromandelsäure. *O. Rammstedt.*

Thomas, Karl, und Fritz Bettzieche: Über die Einwirkung von Grignard-Reagens auf Aminosäuren. I. Mitt. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Leipzig.*) Hoppe-Seylers Zeitschrift f. physiol. Chem. Bd. **140**, H. 5/6, S. 244—260. 1924.

Mit Hilfe der Grignardreaktion werden aus Aminosäureestern und vorteilhafter aus deren Chlorhydraten tertiäre Aminoalkohole hergestellt. Phenyl- und Benzylaminole sind schwerlöslich, Methyl- und Äthylaminole wasserlöslich und werden als N-Benzoylderivate isoliert.

2-Amino-1,1-diphenyl-äthanol-(1) wird aus dem freien Ester mit 60%, aus dem Esterchlorhydrat mit 68% Ausbeute erhalten. 2-Benzoyl-amino-1,1-diphenyl-äthanol nach Schotten-Baumann mit 96% Ausbeute erhalten. Rhombische Nadeln Fp. 182°, löslich in A., w. l. in Ä. 2-Amino-1,1-diäthyl-äthanol-(1) wird aus Äthylmagnesiumbromid und Glykokollesterchlorhydrat dargestellt, durch Wasserdampfdestillation und Fraktionieren über festem Ätzkali bei 75—80° und 13 mm Druck mit 28% Ausbeute gewonnen oder als N-Benzoylderivat mit 58% Ausbeute hergestellt, Fp. 104°. 2-Benzoyl-2-amino-1,1-diäthyl-äthanol,-(1), Nadeln, Fp. 104—105°, l. l. in Ä., l. in A. und w. l. in Bzl. Aus dem Ester wurde das Benzoylderivat mit 62% Ausbeute erhalten. 2-Amino-1,1-dibenzyl-äthanol-(1) aus Glykokollesterchlorhydrat und Benzylmagnesiumbromid dargestellt, zu 49,2% isoliert. Krystalle aus A., Fp. 115—116°. Nebenprodukt Dibenzyl. 2-Amino-1,1-diphenyl-propanol-(1) aus freiem Alaninester

und Phenylmagnesiumbromid mit 59%, aus dem Alaninesterchlorhydrat mit 67% Ausbeute. Fp. 104—105°. l. l. in A., Ä. Bzl., w. l. in Petr. Ä. Chlorhydrat aus alkoholischer HCl. Fp. 210—215°. 2-Benzoyl-amino-1,1-diäthyl-propanol-(1). Durch Einwirken von freiem Alaninester auf Äthylmagnesiumbromid, Zersetzen mit Salzsäure, Fällen von Magnesiumhydroxyd mit Natronlauge, Filtrieren und Benzoylieren, zu 52% gewonnen, aus dem Chlorhydrat mit 55%. Rhomb. Nadeln aus A., Fp. 104—105°; l. l. in A., w. l. in Ä., Bzl.; s. l. in W. 2-Phenyl-2-amino-1,1-diphenyl-äthanol-(1). Aus Phenylaminoessigsäureesterchlorhydrat und Phenylmagnesiumbromid als in Wasser lösliches Chlorhydrat erhalten. Fp. 234—236°. Der freie A. ist in W. unlöslich, wenig in kaltem A., Ä.; l. l. in sied. A. u. nl. Bzl., Schmelzp. 154° (korr.). Ausbeute 72%. Das analoge 2-Phenyl-2-amino-1,1-diäthyl-äthanol-(1) muß mit Ammoniak und Äther isoliert werden. Ausbeute 65%. Monokl. Nadeln Fp. 93—95°. l. l. in A., Ä., Bzl.; s. l. in W. Chlorhydrat aus salzsaurem A. mit Ä. gefällt. Fp. 214—215°. Daraus Benzoylprodukt mit 91% Ausbeute, Fp. 173° (korr.). Rhomb. Nadeln l. in A. w. l. in Ä. und Bzl. 2-Phenyl-2-amino-1,1-dibenzyl-äthanol-(1). Aus Phenylaminoessigesterchlorhydrat und Benzylmagnesiumbromid, Zersetzung mit verdünnter Essigsäure. 61% Ausbeute. Blättchen aus A., Schmelzpunkt 125—126° (korr.). 3-Phenyl-2-amino-1,1-diphenyl-propanol-(1). Aus Phenylalaninesterchlorhydrat mit 69% Ausbeute, aus A. umkryst. Schmelzp. 144—145° (korr.). Chlorhydrat aus A. Fp. 227—228° (korr.). 3-Phenyl-2-amino-1,1-dibenzyl-propanol-(1) aus Phenylalaninesterchlorhydrat und Benzylmagnesiumbromid wie vorher dargestellt. Freies Aminol mit 58% Ausbeute. Fp. 129—130°. 3-Phenyl-2-amino-1,1-diphenyl-propanol-(1) aus Phenylalaninesterchlorhydrat und Äthylmagnesiumbromid bei 145—148° und 16—17 mm Druck als Öl erhalten und als Benzoylderivat mit Fp. 135° isoliert. L. l. in A., Bzl., w. l. in Petrol. Ä. *B. Flaschenträger* (Leipzig).

Thomas, Karl, und Fritz Bettzieche: Über die Einwirkung von Grignard-Reagens auf Aminosäuren. 2. Mitt. Überführung der 2-Amino-1,1-diphenyläthanole-(1) in 1,1-Diphenyläthanone-(2). (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Leipzig.*) Hoppe-Seylers Zeitschrift f. physiol. Chem. Bd. **140**, H. 5/6, S. 261—272. 1924.

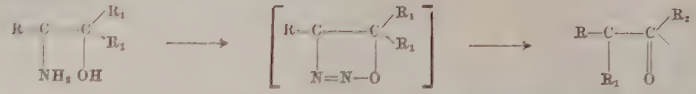
Die aus Aminosäureester durch Grignardierung erhältlichen Dibenzylaminole mit tertiärem Hydroxyl sind gegen Alkali und Säuren weitgehend beständig, während die entsprechenden Diphenylderivate mit Säuren in Carbonylverbindungen verwandelt werden. Die Reaktion steht in Analogie zum Verhalten von 1,2-Diolen.

2-Amino-1,1-diphenyl-äthanol-(1) geht durch 3stündiges Kochen mit 10—15proz. Salzsäure zu 90% in Diphenylacetaldehyd über, der als Hydrazon und Oxim identifiziert wurde. 2-Amino-1,1-diphenyl-propanol-(1) liefert bei 1stündigem Kochen mit 15proz. HCl zwei Modifikationen von Diphenylaceton mit Schmelzp. 46 und 61°. Die „46°-Form konnte wie von Störmer nur einmal erhalten werden, und ging in die höher schmelzende Form über. 2-Phenyl-2-amino-1,1-diphenyl-äthanol-(1) zersetzt sich nach 8stündigem Kochen in einem Gemisch von 1 Teil Alkohol und 1 Teil 35proz. HCl vollständig, wobei 75% als Triphenyläthanon durch Verdünnen mit Wasser und Ausäthern nachgewiesen werden konnten. 2-Amino-1,1-diphenyläthanol-(1) scheidet mit konzentrierter Schwefelsäure nach ½ Stunde das neutrale Sulfat aus, Schmelzp. 220—222°. 2-Amino-1,1-diphenyl-propanol-(1) gibt nach 2 Stunden in der Kälte mit konzentrierter Schwefelsäure und nachherigem Verdünnen mit Wasser zu 94% Diphenylaceton, und zwar einmal die 46°-Form, einmal die 61°-Form; die Umwandlung mit Schwefelsäure verläuft günstiger als die mit Salzsäure. 2-Phenyl-amino-1,1-diphenyl-äthanol-(1) wandelt sich leicht zu 91% mit konzentrierter Schwefelsäure in 1-Phenyl-2,3-diphenyläthanon-(1) vom Schmelzp. 130° um. Dabei kann nach der Methode von Fuchs (Mon. f. Chemie **43**, 81. 1922) mit wenig Milligramm gearbeitet werden. 2-Benzyl-2-amino-1,1-diphenyl-äthanol-(1) geht während 12 Stunden in konzentrierter Schwefelsäure zu 75% in 2-Benzyl-1,1-diphenyl-äthanon-(2) mit Schmelzp. 71° über. Konzentrierte Salpetersäure zersetzt 2-Amino-1,1-diphenyl-äthanol-(1), 2-Amino-1,1-diphenyl-propanol(-1) und 2-Phenyl-2-amino-1,1-diphenyl-äthanol-(1) in derselben Richtung wie Salz- und Schwefelsäure. Die Reaktionsprodukte sind wegen einsetzender Oxydation schwerer zu fassen. Gegen Alkali (10—20proz.) ist 2-Amino-1,1-diphenyl-äthanol-(1) und 2-Amino-1,1-diphenyl-propanol-(1) weitgehend beständig. 2-Phenyl-1,1-diphenyl-äthanol-(1) wird erst nach 3stündigem Kochen mit 20proz. Natronlauge und 50proz. Alkohol (1 : 1) über das Benzophenon zu 20—30% zersetzt. *B. Flaschenträger* (Leipzig).

Bettzieche, Fritz: Über die Einwirkung von Grignard-Reagens auf Aminosäuren. 3. Mitt. Desamidierung tertiärer Aminoalkohole durch Eisessig und Natriumnitrit: Überführung in Carbonylverbindungen unter Gruppenwanderung. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Leipzig.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **140**, H. 5/6, S. 273 bis 278. 1924.

Im Hinblick auf Arbeiten von Paterno, Paal und Weidenkaff, Kenzie

werden Versuche angegeben, die deren Resultate teils widerlegen, teils bestätigen. Beim Behandeln von tertiären Aminoalkoholen mit salpetriger Säure verläuft folgende Reaktion:



2-Phenyl-2-amino-1, 1-diphenyl-äthanol-(1) gibt mit salpetriger Säure in eisessigsaurer Lösung unter Gruppenwanderung zu 80% Triphenyläthanol. 2-Amino-1, 1-diphenyl-äthanol-(1) liefert, analog behandelt, unter Radikalwanderung Desoxybenzoin und nicht Diphenyläthylenoxyd (Paal und Weidenkaff l. c.), was mit Mischschmelzpunkt Oxim, Hydrazon, Benzylderivat und Umwandlung in Dibenzyl bewiesen wurde. Ebenso bildet sich aus 2-Amino-1, 1-diphenyl-propanol-(1) das 2-Phenyl-2-methyl-1-phenyl-äthanol-(1) (=Methyl-desoxybenzoin). 2-Benzyl-2-amino-1, 1-diphenyl-äthanol-(1) gibt analog Benzyl-Desoxybenzoin [= 2-Benzyl-1-phenyl-äthanon-(1)]. *B. Flaschenträger* (Leipzig).

Thomas, Karl, und Fritz Bettzieche: Über die Einwirkung von Grignard-Reagens auf Aminosäuren. 4. Mitt. Acylaminosäuren. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Leipzig.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **140**, H. 5/6, S. 279—298. 1924.

Die Imidbindung acylierter Aminosäuren, die als Ester oder weniger gut als Chloride in Reaktion gebracht wurden, ist gegen Grignardreagens beständig, auch wenn man nach Majima und Kotake (vgl. diese Berichte **17**, 277) das Lösungsmittel ändert. Die Alkalispaltung liefert bei den Benzoylaminolen Benzoesäure und freie Aminole; die besten Ausbeuten bei den mit Äthyl belasteten. Die Säurespaltung zersetzt den Aminoalkohol weiter in Ammoniak und Carbonylverbindung; besonders glatt die mit Phenyl belasteten Körper. Versuche mit Glycylglycin verliefen analog.

Um feste Stoffe grignardieren zu können, wird ein zweckmäßiges Reaktionsgefäß mit zwei Kühlern beschrieben. Die Substanzen werden in einer Beutelflasche staubfein gepulvert. Hippurylchlorid liefert mit Äthylmagnesiumbromid etwa 46%, der zugehörigende Ester, wegen Schwerlöslichkeit durch eine Soxhlet-Apparatur zugesetzt, 76% 2-Benzoyl-amino-1, 1-diäthyl-äthanol-(1). Ein acylfreies Aminol war in der Säurenmutterlauge nicht zu finden; demnach reagiert die Imidbindung nicht. Rohes Säurechlorid ergibt 21%, der Rohester 57% Aminol, doch scheint beim letzteren auch die noch vorhandene freie Säure mit zu reagieren. Aus rohem Benzoylphenylaminoessigsäurechlorid können mit Äthylmagnesiumbromid 37% 2-Benzoyl-amino-2-phenyl-1, 1-diäthyl-äthanol-(1) erhalten werden. Der entsprechende reine Ester gibt mit Äthylmagnesiumbromid 82% 2-Benzoyl-amino-2-phenyl-1, 1-diäthyl-äthanol-(1), ein roher Ester etwa 61%. Benzoylalaninester und Äthylmagnesiumbromid ergeben 78% 2-Benzoyl-amino-1, 1-diäthyl-propanol-(1). Auch hier kann kein freies Aminol nachgewiesen werden. Hippursäureester gibt mit Phenylmagnesiumbromid ein in Äther schwer lösliches Produkt, aber doch 63% 2-Benzoyl-amino-1, 1-diphenyl-äthanol-(1); in Anisol mit Äthylmagnesiumbromid umgesetzt 81% 2-Benzoyl-amino-1, 1-diäthyl-äthanol-(1). Auch hier reagiert also die Imidgruppe nicht. Bei der Hydrolyse mit Alkali ergibt 2-Benzoyl-amino-1, 1-diphenyl-äthanol-(1) je nach der Dauer des Erhitzens (10—30 Stunden) und Alkalikonzentration 5—25% 2-Amino-1, 1-diphenyl-äthanol-(1); 2-Benzoyl-amino-1, 1-diäthyl-äthanol-(1) schon nach analogem 4stündigen Kochen zu 80% 2-Amino-1, 1-diäthylaminol-(1); 2-Benzoyl-amino-1, 1-diäthyl-propanol-(1) nach 3 Stunden 60% freien Alkohol; 2-Benzoyl-amino-2-phenyl-1, 1-diäthyl-äthanol-(1) nach 3 Stunden 75% Aminol. Bei der Hydrolyse mit Säuren geben 2-Benzoyl-amino-1, 1-diphenyl-äthanol-(1) mit 20 proz. Salzsäure und Alkohol 3 Stunden erhitzt 55% Diphenylacetaldehyd neben Benzoesäure. 2-Benzoyl-amino-1, 1-diäthyl-äthanol-(1) auf gleiche Weise behandelt, erleidet Acylverschiebung ähnlich den Befunden von Bergmann und Brandt (vgl. diese Berichte **24**, 16). Benzoylaminoessigsäureester kann in einem Arbeitsgang mit Phenylmagnesiumbromid in das 2-Benzoyl-amino-2-phenyl-1, 1-diphenyl-äthanol-(1) und dann durch 6stündiges Kochen in 20 proz. Salzsäure und Alkohol (1 : 1) zu 24% in das Triphenyläthanon übergeführt werden. Ebenso liefert Hippursäureester und Phenylmagnesiumbromid zu 34% Diphenylacetaldehyd. Auf gleiche Weise gibt bei der Alkalispaltung Hippursäureester nach Grignardierung mit Äthylmagnesiumbromid und nachfolgender Behandlung mit 10 proz. Natronlauge und Alkohol 56% 2-Benzoyl-amino-1, 1-diäthyl-äthanol-(1). Glycylglycinesterchlorhydrat gab mit Phenylmagnesiumbromid 66% 2-Glycyl-amino-1,1-diphenyl-äthanol-(1); je nach Erhitzen Fp. 200—250°. Nach 3maligem Umkrystallisieren analysenrein. Mit 20 proz. Salzsäure 1 Stunde erhitzt, spaltet es sich in Diphenylacetaldehyd, Ammoniak und Glykokoll; Ausbeute an ersterem 48%.

B. Flaschenträger (Leipzig).

Waser, E., und E. Brauchli: Untersuchungen in der Phenylalanin-Reihe V. Hydrierung des Tyrosins. (*Chem. Laborat., Univ. Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. **7**, H. 4, S. 740—758. 1924.

Das Tyrosin verhält sich bei der Hydrierung (mit Pt-Schwarz) wie das Phenol, es liefert je nach den Bedingungen einen mehr oder weniger großen Anteil an Hexahydro-phenylalanin. In der früheren Arbeit gelang es nicht, das Gemisch zu trennen (vgl. diese Ber. **18**, 427).

Das Hexohydro-tyrosin und seine Derivate sind sehr leicht löslich. Es hat einen durchaus aliphatischen Charakter. Die Trennung des Gemisches beider gelingt mit der Estermethode. Das Hexahydro-phenylalanin scheidet sich als schwer lösliches Esterchlorhydrat ab. Ferner können die freien Ester im Vakuum fraktioniert krystallisiert werden. Der Hexahydro-tyrosinester wird durch Petroläther, in dem er unlöslich ist, abgeschieden und verhält sich darin wie der Serinester. Der Hexahydro-tyrosinester entsteht nicht durch direkte Hydrierung des Tyrosinesters. Die freie Aminosäure kann durch Kochen des Esters mit Wasser gewonnen werden. Die OH-Gruppe des Hexahydro-tyrosins ließ sich nicht in Reaktion bringen; Benzoylierung und Acetylierung gaben keine krystallisierten Produkte. — Tyramin konnte nur in salzsaurer Lösung, sehr langer Zeit und häufigem Aktivieren reduziert werden. Zu 75% entstand Cyclohexyläthylamin. Hexahydrotyramin konnte nicht rein erhalten werden. Auch beim Methyläther des Tyramins wurde durch die Hydrierung der O zu 80% abgetrennt. — Beim Übergang des linksdrehenden l-Tyrosins in das l-Hexahydrotyrosin ändert sich das Vorzeichen der Drehung. Letzteres sowohl wie das aus dem l-Tyrosin entstandene Hexahydro-phenylalanin drehen stark rechts. Auch beim Hydrieren des d-Phenylalanins ändert sich die Drehung. Aus dem d,l-Phenyl-alanin entsteht ein razemisches Hydrierungsprodukt. Es wird deswegen auch das natürliche linksdrehende l-Phenylalanin bei der Reduktion das gleiche rechtsdrehende l-Hexahydrophenylalanin liefern, wie es bei der Hydrierung des l-Tyrosins gebildet wird. Dieses hat somit die gleiche Konfiguration wie das natürliche l-Phenylalanin und l-Dioxyphenylalanin. — l-Hexahydro-tyrosin löslich in 3 Teilen siedenden Wassers, in 12 Teilen Wassers von 18°, scheidet sich daraus in kugelig angeordneten Nadeln ab. Schmilzt in der geschlossenen Capillare und bei Eintauchen in das 260° warme Bad bei 285°. Millonsche und Tyrosinasereaktion negativ. $[\alpha]_D^{20} = 5 \quad +14{,}65°$. Über die anderen beiden Aminosäuren siehe das Original. — l-Hexahydro-phenylalanin gibt nicht immer den gleichen Smp. — p-Nitrobenzoylchlorid gibt mit der α-Aminocarbonsäuregruppe eine blauviolette Farbe. Wenige Milligramm einer Aminosäure werden in 3 - 4 ccm 10proz. oder 2-n-Sodalösung zum Sieden erhitzt und eine kleine Messerspitze gepulvertes p-Nitrobenzoylchlorid in die siedende Lösung eingetragen. Glykokoll und Cystin geben sie nicht. Gegenwart von Natriumbisulift, Nahydrosulfit und Na_2S hindern die Reaktion, während Sulfat, Thiosulfat und kolloidaler S nichts schaden. Sie tritt auch nicht mehr ein, wenn die dipolare Struktur der Aminosäuren gestört ist, oder die NH_2-Gruppe um mehr als ein C von der Carboxylgruppe entfernt ist. Bei gleichzeitiger Anwesenheit einer OH-Gruppe in Nachbarstellung (Serin) ist sie weniger charakteristisch und verschwindet ganz bei Anwesenheit mehrerer OH-Gruppen (Glucosaminsäure). Sie ist auch spezifisch für das p-Nitrobenzoylchlorid. Die Empfindlichkeit ist nicht sehr hoch, 0,5 mg Hexahydrotyrosin, 1 mg Leuzin und 2 mg Tyrosin werden in 2 ccm Sodalösung gerade noch nachgewiesen. (IV. vgl. diese Berichte **19**, 372). *K. Felix* (Heidelberg).

Wollman, Mme., et E. Wollman: Emploi du Bacterium coli dans la recherche du tryptophane. Application au cas du bacille tuberculeux. (Verwendung des Bacterium coli zum Nachweis von Tryptophan. Anwendung auf den Tuberkelbacillus.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **6**, Nr. 9, S. 869—872. 1924.

Aus Tryptophan, das durch tryptische Verdauung oder Säurehydrolyse (weniger geeignet) frei gemacht ist, bildet das Colibacterium Indol, das sich durch Ehrlichs Reagens (p-Dimethylaminobenzaldehyd) nachweisen läßt. Es läßt sich mit dieser Reaktion die Anwesenheit von Tryptophan noch in einer Verdünnung von 1 : 500 000 feststellen. Tuberkelbacillen, die auf künstlichem Nährboden wachsen, dessen einzige N-Quelle Asparagin oder bernsteinsaures Ammon ist, geben nach der Spaltung eine positive Tryptophanreaktion. Sie scheinen somit diese Aminosäure aus einfachen N-haltigen Substanzen aufbauen zu können. *K. Felix.*

Bergmann, Max, und Arthur Miekeley: Umlagerungen peptidähnlicher Stoffe. III. Mitt. Derivate des d, l-Serin. Über neuartige Anhydride des Glycylserin. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Lederforsch., Dresden.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **140**, H. 3/4, S. 128—145. 1924.

Verff. haben ihre Untersuchungen (diese Berichte **27**, 263) über die Umlagerungs- und Isomeriemöglichkeiten der Benzoylderivate von Oxyaminosäuren auf das Serin ausgedehnt. N-Benzoylserin (I) läßt sich durch Diazomethan leicht in den Methyl-

ester überführen, der durch $SOCl_2$ in das um 1 H_2O ärmere salzsaure Salz $C_{11}H_{11}O_3N$ umgewandelt wird. Verff. schreiben ihm die Konstitution eines Oxazolinesters zu, weil es sich mit Alkali zu einer Oxazolinsäure $C_{10}H_9O_3$ (II) verseifen läßt, die ihrerseits wieder in saurer Lösung leicht 1 H_2O aufnimmt und in O-Benzoylserin (III) übergeht, das mit Säuren (auch Pikrinsäure) Salze bildet. Es tritt also eine Wanderung des Benzoylrestes vom N zum O ein. Für die Umwandlung der Oxazolinsäure in das O-Benzoylderivat genügt schon die Acidität der eigenen Carboxylgruppe. Betrachtet man die Benzoylserine als Modelle für Peptide mit Oxyaminosäuren, so kann man drei verschiedene Arten dieser Peptide annehmen: (N-)Amidpeptid, (O-)Esterpeptid, und Oxazolinpeptid. Um die verschiedenen isomeren Formen echter Peptide kennen zu lernen, haben Verff. die Umlagerungen des Glycyl-d,l-serins studiert. Sein Methylester gibt mit $SOCl_2$ einen chlorreichen Körper, der durch NH_3 in ein Anhydrid des Glycylserins von der Formel $C_5H_6N_2O_2$ übergeht. Es enthält 1 H_2O weniger als das gewöhnliche Glycylserin-anhydrid und wird vorläufig als Anhydro-glycyl-d,l-serin-anhydrid I bezeichnet. Das chlorreiche Zwischenprodukt ließ sich mit Methylalkohol in die Verbindung $C_6H_{12}O_3N_2Cl_2$ überführen, die ebenfalls mit NH_3 das Anhydro-glycyl-serinanhydrid I gibt. Letzterem schreiben Verf. unter allem Vorbehalt die Konstitution IV zu, also die eines kondensierten Ringsystems aus einem Diketopiperazin- und einem Oxazolinring. Es ist leicht veränderlich. Verdünnte Alkalien verwandeln es in eine andere Anhydroverbindung $C_5H_6N_2O_2$, das Anhydro-glycyl-d,l-serinanhydrid II, welches zum Unterschied von dem ersten Anhydrokörper in Wasser und organischen Lösungsmitteln schwer löslich ist. Die in den früheren Mitteilungen beschriebenen Umlagerungen der Benzoylderivate der Aminooxy-buttersäure ändert sich, wenn von der freien Säure zu ihrem Ester oder Amid übergegangen wird. Zunächst entstehen unter $SOCl_2$ auch Oxazoline, die weitere Umwandlung folgt aber nicht dem Schema. Es ließe sich daran denken, daß auch die alkoholische OH-Gruppe der Oxyaminosäuren mit dem substituierten -COOH in Reaktion treten könnte. Deswegen wurde zunächst mit Charlotte Witte zusammen das Verhalten der Ester und Amide einfacher Oxysäuren (Milchsäure und Mandelsäure) gegen $SOCl_2$ geprüft. Mandelsäureamid gibt Phenylchloracetamid. Aus Milchsäureäthylester entsteht das Esterchlorid der schwefligen Säure (V). Auch Milchsäureamid nimmt leicht S auf. Unter dem wasserentziehenden Einfluß des $SOCl_2$ entstehen aus den Estern und Amiden der α-Oxysäurederivaten keine S-freien cyclischen Verbindungen.

I. $CH_3OH \cdot CH \cdot COOH$ (NH · COC_6H_5) *II.* $CH_3 \cdot CH \cdot COOH$ (O, N, $C(C_6H_5)$) *III.* CH_3—CH(O · COC_6H_5)—CH(NH$_2$)—COOH

IV. $CH_3 \cdot CH \cdot CO$ (O, N, NH, $C \cdot CH_3$) *V.* $CH_3 \cdot CH \cdot COOC_2H_5$ (O, SO · Cl)

N-Benzoyl-d,l-serin-methylester $C_{11}H_{13}O_4N$ destilliert unter 1 mm bei 210° Badtemperatur mit teilweiser Zersetzung. — 2-Phenyl-oxazolin-4-carbonsäuremethylester $C_{11}H_{11}O_3N$ salzsaures Salz Schmp. 113–114°, wenig löslich Essigester, leicht löslich in $CHCl_3$, unlöslich in Äther und Petroläther. Aus ihm entsteht mit $NaCOOCH_3$ der freie Ester, der bei 0,4 mm, 150° Badtemp. und 130—132° Innentemp. destilliert. 2-Phenyl-oxazolin 4-carbonsäure $C_{10}H_9O_3N$ (II) krystallisiert aus Essigester, Erweichen bei 155°, Schmp. bei 159 bis 160°, in heißem Wasser ziemlich schwer löslich, leicht in starken Mineralsäuren. — O-Benzoylserin $C_{10}H_{11}O_4N$ (III) zentimeterlange zentrische Nadeln, Bräunung bei raschem Erhitzen bei 148° und Zersetzung bei 149—150°, nicht merklich löslich in Äther, Petroläther und Essigester, leicht in warmem Wasser und Alkohol, reagiert nicht mit Diazomethan. Das salzsaure Salz bildet mikroskopische schief abgeschnittene Prismen, Schmp. 185—186° leicht löslich in kaltem Wasser; Pikrat lanzettförmige Nadeln, Schmp. 168 bis 169°. — Chlorhydrat des Anhydro-glycyl-d,l-serinanhydrid I, sechsseitige Tafeln aus trockenem Methylalkohol, Zsp. 160—161°, leicht löslich in Wasser, schwer löslich in organischen Lösungsmitteln, ausgenommen Alkohol und Methylalkohol. Aus diesem mit NH_3 das Anhydroglycyl-serinanhydrid $C_5H_6O_2N_3$ (IV) färbt sich bei 280° dunkel, bei 320°

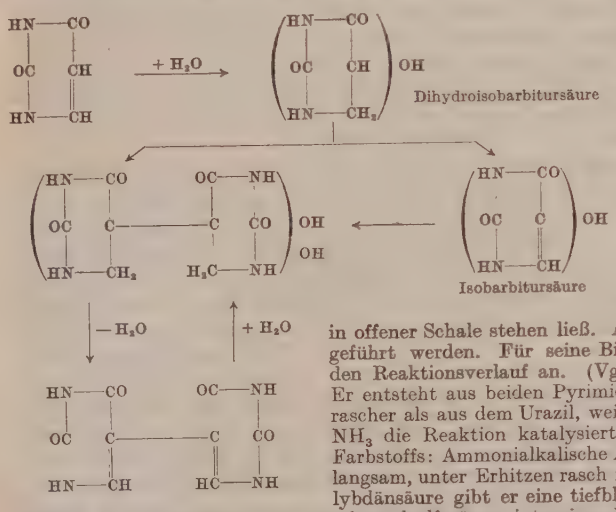
schwarz ohne völlig zu schmelzen, schwerlöslich in Alkohol, leichter in Wasser, nicht in Essigester und $CHCl_3$. — Anhydro-glycyl-d,l-serinanhydrid II farblose feine mikroskopische Nädelchen, in den gebräuchlichen organischen Lösungsmitteln so gut wie unlöslich, mit kochendem Wasser nur trübe Flüssigkeit. — Einwirkung von Thionylchlorid auf einige Oxysäurederivate (mit Charlotte Witte). Phenylchloressigsäureamid aus d,l-Mandelsäureamid F. 122°. Das Esterchlorid $C_5H_9O_4SCl$ ($CH_3 \cdot CH(OSOCl) \cdot CO_2C_2H_5$) aus Milchsäureäthylester, leicht bewegliche Flüssigkeit, siedet unter 15 mm bei 95 - 96°. Aus Milchsäureamid entsteht eine dicke, gelbliche Flüssigkeit, die sich mit saurer Reaktion in Wasser löst und beim Aufkochen unter Abgabe von SO_2 zersetzt, leicht löslich in Äther und Benzol, ziemlich schwer in Petroläther. (II. vgl. diese Berichte **27**, 263).

K. Felix (Heidelberg).

Baudisch, Oskar: On the chemistry of the pyrimidines. VI. New color tests for uracil and cytosine. (Zur Chemie der Pyrimidine. VI. Neue Farbreaktionen auf Urazil und Cytosin.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 1, S. 155—166. 1924.

Wird Cytosin in wässeriger Lösung mit $Fe(HCO_3)_2$ [0,1 g der Base 50 g $FeSO_4$, 50 g $NaHCO_3$ in 1 Liter Wasser] und Luft behandelt, so entsteht daraus Urazil und NH_3. Nach Abfiltrieren des ausgefallenen $Fe(OH)_3$ bleibt eine farblose Lösung einer stark autoxydablen Substanz, die durch Aufnahme von O in das rote komplex Ferrosalz der Isobarbitursäure übergeht. Die weitere Autoxydation wandelt die rote Farbe von der Oberfläche her in Gelb um. Diesergelbe Farbstoff ist in alkalischer Lösung bei 37° schwach autoxydabel. Wird aus dem roten Fe-Salz in saurer Lösung das Fe durch Nitroso-phenylhydroxylamin-ammonium in der Kälte entfernt, entsteht der gelbe Farbstoff ebenfalls. Verf. bekam ihn auch aus synthetischer Isobarbitursäure dadurch, daß er sie mit dem Oxydationsgemisch in offener Schale stehen ließ. Analysen konnten nicht ausgeführt werden. Für seine Bildung nimmt Verf. folgenden Reaktionsverlauf an. (Vgl. nebenstehendes Schema.) Er entsteht aus beiden Pyrimidinen, aus dem Cytosin aber rascher als aus dem Urazil, weil das aus jenem freiwerdende NH_3 die Reaktion katalysiert. Eigenschaften des gelben Farbstoffs: Ammonialkalische Ag-Lösung wird in der Kälte langsam, unter Erhitzen rasch reduziert. Mit Phosphormolybdänsäure gibt er eine tiefblaue Farbe. Besonders empfindlich ist die Reaktion mit Diazobenzolsulfosäure, intensive aber unbeständige rote Farbe. Nach vorheriger Kühlung mit Eis bleibt sie länger bestehen. Methylenblau wird durch Reduktion rasch entfärbt. Die blaue Farbe kehrt durch Aufnahme von O von der Oberfläche wieder. Zunächst wird ein Peroxyd gebildet, das sich unter Freiwerden von H_2O_2 zersetzt. Verf. sieht die biochemische Bedeutung der Pyrimidine darin, daß sie leicht oxydierbare und reduzierbare Substanzen, sog. Atmungspigmente, bilden können. In saurer Lösung ist der gelbe Farbstoff sehr empfindlich gegen Reduktionsmittel. Zinkstaub entfärbt es leicht. Beim Erwärmen kehrt die Farbe durch Autoxydation zurück. Empfindlichkeit und Ausführung der Farbenreaktion: Eine Lösung von 0,01 g Urazil oder Cytosin in 1 Liter Wasser werden $^1/_2$ Stunde gekocht und 5 g $NaHCO_3$ zugesetzt. Im Hals des Kolbens wird ein Reagensglas mit $FeSO_4$ aufgehängt. Nach 10 Min. Sieden wird der Kolben dicht verschlossen, rasch unter der Wasserleitung gekühlt und gemischt. Nach 20 Min. ist das ausgefallene $FeCO_3$ in $Fe(OH)_3$ umgewandelt. Filtration, Einengen im Vakuum, Rückstand in 30 ccm Wasser auflösen. Die Lösung nimmt allmählich eine rotgelbe Farbe an. 1 ccm von ihr genügt zur Anstellung der oben genannten Reduktionsproben auf den gelben Farbstoff (vgl. diese Berichte **15**, 183; **16**, 305; **17**, 278; **25**, 271, 416).

K. Felix (Heidelberg).



Chauffard, A., P. Brodin et A. Grigaut: A propos de quelques caractères biologiques de l'acide urique. (Über den biologischen Charakter der Harnsäure.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 30, S. 937—938. 1924.

Die Verff. betonen, daß die Harnsäure anderen Ausscheidungsgesetzen gehorcht als der

Harnstoff. Es wird angenommen, daß die Harnsäure im Körper nicht nur in ihrer einfachen Form, sondern auch in verschiedenen Kombinationsformen vorkommt. *van Rey* (Aachen).

Wigglesworth, V. B.: Uric acid in the Pieridae: A quantitative study. (Harnsäure bei den Pieriden. Eine quantitative Studie.) Proc. of the roy. soc., ser. B, Bd. **97**, Nr. B 681, S. 149—155. 1924.

Durch die Untersuchungen von Hopkins ist bekannt, daß die Pieriden (Weißlinge) sich unter den übrigen Schmetterlingen dadurch auszeichnen, daß ihr Flügelpigment Harnsäure enthält. Die vorliegende quantitative Untersuchung gilt der Frage, ob der Harnsäuregehalt der Puppen bei den Pieriden ein anderer ist als bei sonstigen Familien und welche Veränderungen während der Puppenentwicklung eintreten. Es wurden fertige Exemplare und Puppen von Pieris brassicae und zum Vergleich solche von Vanessa urticae untersucht. Es zeigte sich, daß der Gesamtharnsäuregehalt der Puppe bei beiden Arten annähernd der gleiche ist, annähernd 2 mg. Dieser ändert sich während der Entwicklung nicht. Kurz vor dem Ausschlüpfen wird bei P. brassicae ein kleiner Teil der Harnsäure in den Flügeln, ein etwas größerer im Darm abgelagert. Die Flügel der Männchen enthalten durchschnittlich 0,5 mg Harnsäure, diejenigen der Weibchen 0,3. Bei V. urticae findet keine Ablagerung in den Flügeln, sondern nur im Darm statt. Eine Neubildung von Harnsäure während des Puppenstadiums findet auch bei den Pieriden nicht statt; diese scheinen sich von den anderen Familien nicht durch die Menge der gebildeten Harnsäure, sondern nur durch deren Verteilung im Körper zu unterscheiden. — Die auf geeignete Weise extrahierte Harnsäure wurde nach Benedict bestimmt. *Georg Barkan.*

Cohn, Edwin J., and Ruth E. L. Berggren: Studies in the physical chemistry of the proteins. III. The relation between the amino acid composition of casein and its capacity to combine with base. (Studien über die physikalische Chemie der Proteine. III. Die Beziehung zwischen dem Aminosäurebestand und der Basenbindungsfähigkeit des Caseins.) (*Dep. of phys. chem., laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **7**, Nr. 1, S. 45—79. 1924.

Die Basenbindungsfähigkeit des Caseins wurde elektrometrisch bestimmt (Wasserstoffelektrode gegen 0,1 n. und gesättigte Calomelelektrode, Zwischenflüssigkeit gesättigtes KCl). Das Basenbindungsvermögen hängt von der Darstellung des Caseins ab, wurde es während seiner Darstellung niemals mit größeren Alkalinitäten zusammengebracht als die sind, mit denen es in der Natur vorkommt, dann war sein Basenbindungsvermögen 0,0014 Mole NaOH per Gramm Casein. Das nach Hammarsten dargestellte Casein, das während seiner Präparation mit Basen gesättigt war, hatte ein größeres Basenbindungsvermögen, nämlich 0,0018 Mole NaOH pro Gramm Casein; in dem ersten Falle war also ein Mol NaOH von 735 g Casein gebunden, in dem letzteren von 535 g. Das minimale Molekulargewicht des Caseins (bezogen auf seinen Tryptophangehalt) wird als 12 800 angenommen. Dem würde entsprechen, daß dem Casein 24 saure Valenzen zukommen. Nach den neuesten Analysen enthält das Casein 36,4% zweibasische Säuren, das wären 31 Mole. Von diesen 31 Molen wären 12 durch die gefundenen 12 Mole NH_3 besetzt, so daß 19 endständige Carboxylgruppen frei wären; wird der gesamte Phosphor als Phosphorsäure angenommen, dann ergeben sich daraus 9 weitere saure Gruppen, im ganzen also 28. Diese Berechnungen aus der Analyse stimmen mit den oben besprochenen aus der Basenbindungsfähigkeit berechneten gut überein. (Vgl. diese Berichte **29**, 15.) *Handovsky* (Göttingen).

Cohn, Edwin J., Ruth E. L. Berggren and Jessie L. Hendry: Studies in the physical chemistry of the proteins. IV. The relation between the composition of zein and its acid and basic properties. (Studien über die physikalische Chemie der Proteine IV. Die Beziehung zwischen der Zusammensetzung des Zeins und seinen sauren und basischen Eigenschaften.) (*Dep. of phys. chem., laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **7**, Nr. 1, S. 81—98. 1924.

Das Zein enthält kein Tryptophan, kein Lysin, Spuren von Histidin und Arginin; es ist außerordentlich reich an zweibasischen Säuren, vor allem Glutaminsäure (31,3%). Das minimale Molekulargewicht des Zeins wird nach seinem Histidingehalt als 19 400 angenommen. 1 g Zein enthält $241{,}6 \cdot 10^{-5}$ Mole zweibasische Säuren und $211{,}5 \cdot 10^{-5}$ Mole NH_3. Es enthält somit $30{,}1 \cdot 10^{-5}$ Mole freie Carboxylgruppen, müßte somit $30{,}1 \cdot 10^{-5}$ Mole Natronlauge binden. Das Experiment (elektrometrische Messung) er-

gab, daß 10 g Zein 0,0030 bzw. 0,0029 Mole NaOH binden. Dem entspräche ein Äquivalentgewicht von durchschnittlich 3400, werden 6 Äquivalente angenommen, so ergibt sich ein Molekulargewicht von 20400. Dieses stimmt sehr gut mit dem oben aus dem Aminosäurebestand errechneten überein. Auch die 6 freien Säuregruppen lassen sich aus der chemischen Analyse erklären; bei der Annahme eines Molekulargewichtes von 19400 enthält das Zein 47 Mole zweibasische Säure und 41 Mole Ammoniak; unter der Annahme, daß eine Carboxylgruppe der zweibasischen Säuren mit einer Aminogruppe peptidartig verbunden ist, bleiben somit 6 freie Carboxylgruppen übrig, eine sehr gute Übereinstimmung der chemischen und chemisch-physikalischen Analyse. Basische Eigenschaften kommen dem Zein eigenartigerweise nicht zu, es ließ sich jedenfalls elektrometrisch keine Säurebindung nachweisen. *Handovsky* (Göttingen).

Knecht, Edmund, and Eva Hibbert: A direct method for the estimation of glucos and other carbohydrates. (Eine direkte Methode zur Bestimmung der Glucose und anderer Kohlenhydrate.) (*Municip. coll. of technol., univ., Manchester.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **125**, Oktoberh., S. 2009—2012. 1924.

Die üblichen Methoden, reduzierende Zucker mit Kupferlösung zu bestimmen, beruhen nicht auf einer Reaktion nach stöchiometrischen Verhältnissen, die Berechnung basiert auf der Verwendung von empirisch gefundenen Daten, die für jeden Zucker erst festgestellt werden müssen. Da Phenyl-glucosazon exakt durch Reduktion mit einem Überschuß einer bekannten Titanchloridlösung bei Gegenwart von Natriumtartrat bestimmt werden kann (Journ. of chem. soc. **125**, 1537. 1924), läßt sich eine neue Methode zur Zuckerbestimmung ausarbeiten. Bei Verwendung von 3 Molekülen Phenylhydrazin auf 1 Molekül Glucose wird die Bildung des Osazons quantitativ. Es scheidet sich zwar nicht völlig ab, da es nicht ganz unlöslich ist. Doch kann es titriert werden, ohne daß eine Isolierung vorhergeht. Nach dem gleich zu beschreibenden Verfahren kann Glucose, Laevulose, Rohrzucker (nach der Inversion), Maltose, Lactose und Glucosamin mit einer Genauigkeit von $\pm 0{,}2\%$ bestimmt werden. Dazu werden etwa 0,1—0,2 g des Zuckers mit Wasser auf 100 ccm aufgelöst. Zu 10 ccm dieser Lösung wird 1 ccm gesättigte Natriumtartratlösung gesetzt, sowie eine Lösung von 0,25 g Phenylhydrazin in Essigsäure. Dann wird 10 Minuten auf dem Wasserbad erhitzt, mit einem bekannten Volum einer titrierten Titanchloridlösung versetzt (in beträchtlichem Überschuß). Die Lösung wird 1 –2 Minuten über freier Flamme gekocht, wobei Kohlensäure durch die Flasche geleitet wird. Der Überschuß an Titanchlorid wird mit einer titrierten Krystallviolettlösung bei Gegenwart von Salzsäure zurücktitriert, wobei eine beständige Rotfärbung das Ende der Reaktion anzeigt. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Riiber, C. N.: Lösungsvolumen und Refraktionskonstante der α- und β-Glucose. (III. Mitt. über Mutarotation.) (*Inst. f. organ. Chem., techn. Hochsch., Drontheim.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 8, S. 1599—1604. 1924.

Die früheren Mitteilungen (vgl. Ber. d. dtsch. chem. Ges. **56**, 2185. 1923; diese Berichte **23**, 304) beschäftigten sich mit dem zeitlichen Verlauf der Änderung des Volumens und des Brechungsvermögens einer wässerigen Lösung von α- und β-Glucose während der Mutarotation. Um diese Änderungen mit solchen isomerer anderer Zuckerarten und ihrer Derivate vergleichen zu können, ist es zweckmäßig, geeignete Konstanten für das Volumen und das Brechungsvermögen der α- und β-Glucose zu berechnen. Für das Volumen hat Verf. das „molekulare Lösungsvolumen" nach J. Traube (Über den Raum der Atome, Stuttgart 1899) berechnet, es ist dasjenige Volumen, welches ein Grammolekül Substanz in gelöstem Zustande einnimmt, vorausgesetzt, daß nur die Substanz, nicht aber das Lösungsmittel eine Kontraktion in der Lösung erlitten hat. Diese Konstante beträgt für eine 10 proz. wässerige Lösung von α-Glucose 111,230 ml, von β-Glucose 111,648 ml. Da sich dieser Wert mit der Konzentration etwas ändert, so hat ihn Verf. durch Extrapolation für stark verdünnte Lösungen berechnet, er beträgt für unendlich starke Verdünnung: für α-Glucose 110,715 ml. für β-Glucose 111,218 ml. Zur Berechnung des Brechungsvermögens wurde die Gladstone-Dalesche n-Formel benutzt. Für eine 10 proz. Lösung wurden folgende Werte gefunden: für α-Glucose 62,676, für β-Glucose 63,066. Extrapoliert für unendliche Verdünnung für: α-Glucose 62,532, für β-Glucose 62,923. — Die Verschiedenheit in der Atomanordnung der beiden Glucosen bewirken einen nicht unbedeutenden Unterschied in den Werten der Lösungsvolumina und der Refraktionskonstanten. Verf. hält es aber für verfrüht, schon jetzt aus diesen Zahlen Schlüsse hinsichtlich der Konstitution zu ziehen. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Riiber, C. N.: Lösungsvolumen und Refraktionskonstante des α- und β-Methylglykosids. (IV. Mitt. über Mutarotation.) (*Inst. f. organ. Chemie, techn. Hochsch., Drontheim.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 10, S. 1797—1799. 1924.

Für eine 10 proz. Lösung von α-Methylglykosid ist $d_4^{20} = 1{,}031022$ und $n_D^{20} = 1{,}34680$,

für eine gleich starke Lösung des β-Methylglykosids $d_4^{20} = 1{,}030670$ und $n_D^{20} = 1{,}34688$. Rechnet man mit diesen Zahlen und setzt das Molekulargewicht gleich 194,112, so findet man: für α-Methylglykosid $v_m = 132{,}61$ Mol., für β-Methylglykosid $v_m = 133{,}26$ Mol. Die Molekularrefraktion M = 70,17 für die α- und 70,55 für β-Verbindung. Vergleicht man diese Ergebnisse mit denjenigen, die Verf. früher (vgl. vorstehendes Referat) für α- und β-Glucose gefunden hat, so findet man folgende Differenzen: α-Methylglykosid—α-Glucose $V_m = 21{,}38$ Mol.; M. 7,49. β-Methylglykosid —β-Glucose = V_m 21,61 Mol.; M. 7,48. Nach diesen Ergebnissen ist es nicht mehr zweifelhaft, daß das α-Methylglykosid und das β-Methylglykosid der α- bzw. der β-Glucose in bezug auf Konstitution und Raumanordnung entsprechen.

O. Rammstedt (Chemnitz).

Pringsheim, Hans: Polymerisation und Assoziation in der Kohlenhydratchemie. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 19, S. 360—364. 1924.

In der Polysaccharidchemie gibt es in bezug auf Polymerisation und Assoziation zwei Anschauungen: 1. Von einer Molekulargröße eines Polysaccharides zweiter Ordnung kann nicht gesprochen werden; das Molekulargewicht ist identisch mit dem des durch Hauptvalenzen zusammengehaltenen Elementarkörpers; im festen Zustande wie in kolloidalen Lösungen sind Assoziationsprodukte dieser Strukturmolekel vorhanden. Diese Auffassung wurde häufig von Karrer vertreten und sie stellt dem Sinne nach auch die Anschauung dar, welche Hess in seiner Arbeit über Cellulose (vgl. Liebigs Annal. d. Chemie **435**, 1. 1923; diese Berichte **27**, 23) wiedergibt, da er den Begriff der Polymerie überhaupt nur für Hauptstrukturmolekeln gelten lassen und den Ausdruck „Polymerisation mit Hilfe von Restaffinitäten" vermieden wissen will. Nach Hess gibt es nur eine Assoziation mit Hilfe von Restaffinitäten. 2. Im Gegensatz dazu steht die Auffassung Pringheims, der die komplexen Polysaccharide im festen Zustande wie auch in kolloidalen Lösungen als Assoziationsprodukte polymerer Elementarkörper auffaßt. Verf. bemerkt aber besonders, daß ihm die Anwendung des Begriffes Polymerisation für 2 so verschiedene Dinge wie vielfaches Molekulargewicht auf Grund strukturchemischer Verschiedenheit und vielfaches Molekulargewicht auf Grund einer durch Restaffinitäten vervielfachten Molekulargröße durchaus verbesserungsbedürftig zu sein scheint. Diese Anschauung über den Aufbau der komplexen Polysaccharide erhielt Verf. infolge des eigenartigen Verhaltens der bakteriellen Stärkeabbauprodukte, die er als „Polyamylosen" bezeichnete, und infolge der am Inulin gemachten Erfahrungen.

O. Rammstedt (Chemnitz).

Kerb, Johannes: Das physiologische Verhalten der Glucosane. I. Mitt. Über einige Versuche mit Tetraglucosan. (*Pharmakol. Univ.-Inst., Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **43**, H. 3/4, S. 402—406. 1924.

Tetraglucosan (Gelis, Cpt. rend. **48**, 1062; **51**, 331; Pictet, Helvetica chim. acta **1**, 87; **3**, 645; **4**, 613; Karrer, Helvetica chim. acta **3**, 258) wird nach intravenöser Verabfolgung so schnell von den Geweben aufgenommen, daß es schon nach wenigen Minuten nicht mehr im Blute nachzuweisen ist. Der Nachweis, daß nach Insulineinspritzungen im Blute Zuckeranhydridformen auftreten, konnte nicht erbracht werden, vielleicht weil diese hypothetischen Körper ebenso schnell resorbiert werden wie das Tetraglucosan. Tetraglucosan ist nach den bisherigen Versuchen als Glykogenbildner anzusprechen. Das sehr schnell von den Geweben aufgenommene Tetraglucosan wird offenbar sehr langsam in ein verbrennbares Kohlenhydrat verwandelt. *Fritz Wrede.*

Pringsheim, Hans, und Alexander Genin: Über die fermentative Spaltung des Salepmannans. VI. Mitt. über Hemicellulosen. (*Chem. Inst., Univ. Berlin.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **140**, H. 5/6, S. 299—304. 1924.

Das Mannan der Salepknollen ist ausschließlich aus Mannoseresten zusammengesetzt. Der fermentative Abbau derartiger einheitlich zusammengesetzter Mannane ist bislang nicht beschrieben worden, wie überhaupt Fermente, die als Mannosidasen zu bezeichnen wären, noch unbekannt waren. Die Verff. haben ein derartiges Enzym im gewöhnlichen Malzauszug entdeckt und gefunden, daß dieses Fermentgemisch im frischen Zustande das Salepmannan quantitativ zu Mannose aufspaltet. Die Arbeiten Pringsheims und seiner Schüler über die beiden Fermente Lichenase und Cellobiase dürfen, da seinerzeit hier referiert, als bekannt vorausgesetzt werden (Zeitschr. f. physiol. Chemie **128**, 262; **131**, 262; **137**, 265; diese Berichte **21**, 21; **25**, 156; **28**, 178). Die Verff. fanden, daß die im Malzauszug wirksame Cellobiase ein Aciditätsoptimum von $p_H = 4{,}9—5{,}3$, also der Malzamylase angepaßt, besitzt, während die Aspergilluscellobiase ihr Optimum bei p_H = etwa 6, also näher am neutralen Gebiete entfaltet. Auch beim fermentativen Abbau des Salepmannans gelang die Zerlegung

des bis zur Mannose spaltenden Prinzips durch Altern in zwei Fermente, auch hier gelangte man mit einem mehrere Monate alten Ferment zur Disaccharidstufe. Der hierbei entstehende Zucker wurde als Mannobiose bezeichnet, er bildet ebenso wie die Mannose ein sehr schwer lösliches Phenylhydrazon, neben dem Mannosephenylhydrazon bisher das einzige dieser Eigenschaft. Das Mannobiosephenylhydrazon, Schmp. 199° unkorrigiert, wurde kristallinisch gewonnen und mit Benzaldehyd in freie Mannobiose zerlegt, die fast die gleiche Drehung, $[\alpha]_D^{23} = +12{,}8°$, wie die Mannose zeigt. Zur Gewinnung der freien Mannobiose wurde das in warmem Wasser gelöste Phenylhydrazon unter Umschütteln mit einigen Tropfen Benzaldehyd versetzt, der Niederschlag des Benzaldephenylhydrazons abfiltriert und das Filtrat ausgeäthert. Die entfärbte wässerige Lösung hinterließ beim Abdampfen im Vakuum einen Sirup, der beim Stehen im Exsikkator sternförmig gelagerte Prismen ausschied. — Die Verff. ziehen den Schluß, daß die Mannobiase mit der Cellobiase identisch ist, daß es sich auch bei ihr um ein Ferment der gleichen konfigurativen Wirkung handelt und daß das Disaccharid eine β-Mannosidomannose ist. (V. vgl. diese Berichte **28**, 178.)

O. Rammstedt (Chemnitz).

Vieweg, W.: Einwirkung von wäßrigen und wäßrig-alkoholischen Natronlaugen auf Cellulose. Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 10, S. 1917—1921. 1924.

Unter Bezugnahme auf seine frühere Mitteilung (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **40**, 3877. 1907) berichtet Verf. über seine in Gemeinschaft mit P. Schubert ausgeführten Versuche. Verbandwatte wurde bei 18—20° in alkoholische Natronlauge eingetragen, deren Gehalt an Alkohol 10, 35 und 50%, deren Gehalt an NaOH in 100 ccm 4, 12, 20 und 27 g betrug. Das von der Cellulose aufgenommene NaOH wurde aus der Titrationsdifferenz vor und nach dem Einbringen der Watte bestimmt. Die Untersuchungsresultate lassen erkennen, daß in Gegenwart von wäßrigem Alkohol zwischen Natronlauge und Cellulose keine zu einer definierten Verbindung führende chemische Reaktion eintritt. NaOH verteilt sich zwischen Cellulose und wäßrigem Alkohol. Die Beeinflussung der NaOH-Aufnahme seitens der Cellulose durch Alkohol ist bei schwach alkalischer Lauge wesentlich geringer als bei starker. Bei ca. 50 proz. Alkohol findet eine etwa 5fache NaOH-Aufnahme in der Cellulose statt, wenn 18% NaOH statt 2% zugegen sind. Die Aufnahme der Cellulose an NaOH wird um so größer, je mehr Alkohol vorhanden ist. Diese Ergebnisse erklären, weshalb Versuche, die mit konzentrierten wäßrigen Laugen entstehende Celluloseverbindung $(C_6H_{10}O_5)_2$, NaOH durch Auswaschen mit Alkohol zu isolieren, fehlschlagen mußten, wie es Rassow und Wadewitz ((Journ. f. prakt. Chemie **106**, 266. 1924) begegnete. Infolge der Mitteilungen dieser beiden Autoren hat der Verf. seine früheren Arbeiten erneut nachgeprüft. Es bestätigten sich seine früheren Resultate, wonach eine Verbindung $(C_6H_{10}O_5)_2$, NaOH in Laugen mittlerer Stärke beständig ist. Das molekulare Verhältnis 2 Mol. Cellulose: 1 Mol. NaOH tritt bei verschiedenem Cellulosematerial bei verschiedener Laugenkonzentration auf, bei Mako-Baumwolle und Watte in 16 proz., bei Ramie und Crinol in 12 proz. Natronlauge. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Lessing, Rudolf, and Maurice Alfred Lister Banks: The influence of catalysts on carbonisation. (Der Einfluß von Katalysatoren auf die Verkokung.) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **125**, Nov.-H., S. 2344—2355. 1924.

Im Anschluß auf frühere Versuche des Verf. (Lessing) über den Einfluß der Aschenbestandteile auf die Verkokung bestimmter Kohlensorten werden neue Untersuchungen beschrieben, die den Einfluß von Mineralstoffen auf den Verkokungsvorgang betreffen. Um den Einfluß reiner Zusätze zu erkennen, wurde reiner Zucker und Cellulose nach Beimengung des Zusatzes im Platintiegel 3 Minuten geglüht und die Koksausbeute bestimmt. Als Zusätze dienten Säuren, Salze und Metalloxyde verschiedenster Art. Die Ergebnisse schwanken, ohne daß irgendeine Regel des Einflusses erkannt werden konnte, innerhalb weiter Grenzen. Maximale Koksausbeute aus Zucker gab z. B. Schwefelsäure mit 18,74%, Eisensulfat gab 14%, Eisenoxyd 7,34%, NaCl 12,42%, CaO, CuO, MgO, NiO gaben 6,38, 6,17, 5,62, 5,63%. Bei Cellulose sind die Ergebnisse verschoben, doch steht Schwefelsäure mit 20,36% ebenfalls an der Spitze. Im allgemeinen geben die Salze starker Säuren H_2SO_4, HCl mit schwachen Basen (Al, Cu, Fe) die höchsten Kokswerte. Die Beschaffenheit des Koks war verschieden. Geblähter Koks entstand hauptsächlich bei Veraschung der feuchten Substanzen. Zum Schluß werden Versuche mit zwei Kohlensorten (Clarain und Vitrain) angeführt. Zusätze, wie $FeCl_3$, H_2SO_4, erhöhten die Koksausbeute auf 65%, Na_2SO_4 auf 57,6% gegenüber 53,68% ohne Zusatz. Dieser Koks zeigte bezüglich seiner Beschaffenheit Unterschiede in der Dichte und Porosität.

Rosenmund (Berlin-Lankwitz).

Bergmann, Max: Synthese und Struktur von Säureglyceriden. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Lederforsch., Dresden.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **137**, H. 1/2, S. 27—46. 1924.

Der Verf. bezieht sich auf sein in Gemeinschaft mit Brand und Dreyer (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **54**, 936) ausgearbeitetes Verfahren zur Darstellung von α, β-Diglyceriden. Als Ausgang diente die cyclische Benzaldehydverbindung (II) des γ-Aminopropylenglykol (I); es wurde synthetisiert: α, β-Dibenzoylglycerin (III) und α-Benzoyl-β-(p-nitrobenzoyl)-glycerin. Der exakte Strukturbeweis der Diglyceride III und IV gründet sich auf die Gewinnung des Dibenzoylglycerin III in optisch aktiver Form. Zur Reinigung wird das nicht krystallisierende Diglycerid in das leicht krystallisierende optisch aktive Dibenzoylnitrobenzolglycerin (F. = 114°) übergeführt (V). Das isomere Dibenzoylnitrobenzoylglycerin (F. 87°) muß symmetrisch sein (VI) und das Benzoylnitrobenzoylglycerin (IV), aus dem es durch Benzoylieren entsteht, muß Nitrobenzoyl in β-Stellung haben.

I. $CH_2(OH) \cdot CH(OH) \cdot CH_2(NH_2)$
γ-Aminopropylenglykol

II. $CH_2(OH) \cdot CH—CH_2$ (O, NH, $CH(C_6H_5)$)
Benzoldehydverbindung des γ-Aminopropylenglykol (2 Phenyl-5-oxymethyl-oxazolidin.

III. $CH_2(O \cdot COC_6H_5) — CH(O \cdot COC_6H_5) — CH_2(OH)$
α, β-Dibenzoylglycerin. (F. = 58°.)

IV. $CH_2(O \cdot COC_6H_5) — CH(O \cdot COC_6H_4NO_2) — CH_2(OH)$
α-Benzoyl-β-nitrobenzoyl-glycerin. (F. = 118°)

V. $CH_2(O \cdot COC_6H_5) — CH(O \cdot COC_6H_5) — CH_2(O \cdot COC_6H_4NO_2)$
α, β-Dibenzoyl-α'-nitrobenzoylglycerin. (F. = 114°.)

VI. $CH_2(O \cdot COC_6H_5) — CH(O \cdot COC_6H_4NO_2) — CH_2(O \cdot COC_6H_5)$
(F. = 87°.)

Für die Gewinnung von α-Monoglyceriden und ihren präzisen Strukturnachweis hat Verf. ähnliche Methoden benutzt. Er ging aus vom Chloroxypropylamin (VII), das er in die cyclische Benzaldehydverbindung, das 2-Phenyl-5-chlormethyloxazolidin (VIII) überführte. So kann bei der nachfolgenden Acylierung nur ein Säurerest (bei IX ist der Benzoylrest gewählt) eintreten, nämlich an den Stickstoff. Die nachfolgende Wiederabspaltung des Benzaldehyds geht mit Säuren rasch und quantitativ. Das erhaltene α-Chlor-β-oxy-γ-benzamidopropan (X) wird beim Kochen mit Wasser unter Ionisation des Halogens und Platzwechsel des Benzoyls hydratisiert zum salzsauren Salz des α-Benzoyloxy-β-oxypropyl-γ-amin (XI). Dies Esteraminsalz gibt mit salpetriger Säure ein Monobenzoylglycerin (XII), das bei 36° schmilzt. Daß es sich um α-Monobenzoylglycerin handelt, daß also bei Einwirkung der salpetrigen Säure auf das Salz XI das Benzoyl seine Stellung nicht verändert hat, liefert die Nitrobenzoylierung, bei der ein Benzoyl-di-(p-nitrobenzoyl)-glycerin (XIII) vom Schmelzpunkt 123° entsteht, das auch durch Einführung eines Nitrobenzoyls in das α-Benzoyl-β-nitrobenzoylglycerin (IV) erhalten werden kann. Für jenes Diglycerid ist die α-Stellung des Benzoyls aus den Beziehungen zum α, β-Dibenzoylglycerin bestimmt. Die α-Stellung des Benzoyls steht also auch für das Monobenzoylglycerin fest.

VII. $Cl \cdot CH_2—CH(OH)—CH_2 \cdot NH_2$

VIII. $Cl \cdot CH_2—CH(O \cdot CH(C_6H_5) \cdot NH)—CH_2$

IX. $Cl \cdot CH_2—CH(O \cdot CH(C_6H_5) \cdot N \cdot COC_6H_5)—CH_2$

X. $Cl \cdot CH_2—CH(OH)—CH_2 \cdot NH \cdot COC_6H_5$

XI. $CH_2(O \cdot COC_6H_5)—CH(OH)—CH_2 \cdot NH_2, HCl$

XII. $CH_2(O \cdot COC_6H_5)—CH(OH)—CH_2OH$

XIII. $CH_2(O \cdot COC_6H_5) — CH(O \cdot COC_6H_4 \cdot NO_2) — CH_2(O \cdot COC_6H_4NO_2)$

Die als Zwischenprodukte der Monoglyceridsynthese auftretenden Salze vom Typus des salzsauren α-Benzoyloxy-β-oxypropylamin (XI) ermöglichen einen neuen Weg zur Gewinnung von α, β-Diglyceriden mit gleichen oder verschiedenen Säureresten. Ausgangsmaterial ist das Chloroxypropylamin (VII). Das Salz XI wird mit Benzaldehyd zum 2-Phenyl-5- benzoyl-oxymethyloxazolidin (XIV) verbunden, dieses benzoyliert bzw. nitrobenzoyliert, und nach Wiederabspaltung von Benzaldehyd O, N-Dibenzoylaminopropylenglykol und O-Benzoyl-N-nitrobenzoylaminopropylenglykol erhalten, die durch Acylverschiebung vom Stickstoff zum Sauerstoff und Austausch der Amino- gegen die Hydroxylgruppe α, β-Dibenzoylglycerin und α-Benzoyl-β-nitrobenzoylglycerin liefern: (siehe nachstehendes Schema).

Der Verf. betont übrigens unter Hinweis suf seine früheren Ausführungen über die Konstitutionsbestimmung von Glyceriden (vgl. Ber. d. dtsch. chem. Ges. **54**, 947. 1921), daß es sich bei solchen Darlegungen, welche sich auf chemische Umsetzung stützen, immer nur um Wahrscheinlichkeitsbeweise handeln kann, die kaum einen so hohen Grad von Sicherheit beanspruchen dürfen wie etwa der Schluß aus der optischen Aktivität eines Glycerids auf seine asymmetrische Struktur. — Ist zur Überführung von Aminoglycerid zum eigentlichen Glycerid für die Abspaltung der Aminogruppe salpetrige Säure verwendet worden, so bleiben erhebliche Mengen in schwer entfernbarer Form im gebildeten Fett zurück. Selbst mehrfache Krystallisation führt meist nicht zu reinen Produkten. Um ganz N-freies Fett zu bekommen, muß eine Reduktion mit Zinkstaub und HCl eingeschaltet werden. — Die Versuche sind teilweise in Gemeinschaft mit F. Weinmann, E. Brand und F. Dreyer ausgeführt worden. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

XIV. $C_6H_5CO \cdot OCH_2 \cdot CH(O{-}CH(C_6H_5){-}NH){-}CH_2$

XV. $C_6H_5CO \cdot OCH_2 \cdot CH(O{-}CH(C_6H_5){-}N \cdot COC_6H_4NO_2){-}CH_2$

XVI. $C_6H_5CO \cdot OCH_2 \cdot CH(OH){-}CH_2 \cdot NH \cdot COC_6H_4 \cdot NO_2$

XVII. $C_6H_5CO \cdot OCH_2 \cdot CH(O \cdot COC_6H_4 \cdot NO_2) \cdot CH_2 \cdot NH_2, HCl$

XVIII. $C_6H_5CO \cdot OCH_2 \cdot CH(O \cdot COC_6H_4 \cdot NO_2) \cdot CH_2 \cdot OH$

Bergmann, Max, und Sebastian Sabetay: Über α-Monoglyceride hochmolekularer Fettsäuren. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Lederforsch., Dresden.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **137**, H. 1/2, S. 47—61. 1924.

Die von Bergmann (vgl. vorstehendes Referat) beschriebene Darstellung des Monobenzolglycerins haben die Verff. auf die Derivate von Laurinsäure und Stearinsäure übertragen. Ausgehend vom Chloroxypropyllauroylamid [$ClCH_2 \cdot CH(OH) \cdot CH_2 \cdot NH \cdot COC_{11}H_{23}$], bzw. vom Chloroxypropylstearoylamid [$ClCH_2 \cdot CH(OH)CH_2 \cdot NH \cdot COC_{17}H_{35}$] haben die Verff. ohne besondere Schwierigkeit α-Monolaurin [$C_{11}H_{23}CO \cdot O \cdot CH_2 \cdot CHOH \cdot CH_2 \cdot OH$] vom Schmelzpunkt 62 bis 63° und α-Monostearin $C_{17}H_{35}CO \cdot O \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot CH_2OH$ vom Schmelzpunkt 82—83° erhalten. Beide Verbindungen waren identisch mit den entsprechenden Monoglyceriden, die über das Acetonglycerin von E. Fischer, M. Bergmann und H. Baerwind (vgl. Ber. d. dtsch. chem. Ges. **53**, 1589. 1920; diese Berichte **5**, 169) erhalten worden sind. Schon die Darstellungsweise und die Analogie mit dem α-Benzoylglycerin berechtigen zur Formulierung dieser Glyceride als α-Derivate; völlige Sicherheit hierüber ergab der Nachweis ihrer Asymmetrie aus der optischen Aktivität. Der Drehungswert wurde in Thionylchloridlösung festgestellt; Monolaurin und Monostearin erschienen an sich völlig indifferent und ließen sonst bei keiner der üblichen Methoden für schwach drehende Substanzen eine Rotation erkennen. Die günstige Wirkung des Thionylchlorids beruht offenbar darauf, daß es chlorierend auf die Hydroxylgruppen wirkt, und so Stoffe entstehen läßt, die erheblich stärker aktiv sind als die hydroxylhaltigen Fette. Wenn also auch die optische Aktivität der Monoglyceride nicht direkt nachweisbar ist, so ist ihre Assymmetrie doch durch die leichte Überführbarkeit in optisch aktive Substanzen zu erkennen. Sie sind zweifellos α-Glyceride, womit das sichere Fundament für die Strukturbestimmung aller damit zusammenhängenden Glyceride gewonnen ist. Das beim Einführen von Stearinsäure in optisch aktives Dibenzoylglycerin, welches in alkoholischer Lösung eine recht ansehnliche Drehung aufweist, erhaltene Dibenzoyl-α-stearin zeigte nicht die geringste Drehung, obwohl das analog hergestellte Dibenzoyl-α-nitrobenzoylglycerin noch eine spezifische Drehung von 2° in Acetylentetrachlorid zeigt. Daß auch die freien Hydroxyle in solchen Glyceriden an der Herabsetzung der Drehungszahlen aktiv beteiligt sind, geht daraus hervor, daß bei der Behandlung von Monolaurin und Monostearin mit Thionylchlorid, also bei Ersatz von Glycerinhydroxylen durch Halogen an die Stelle einer scheinbaren optischen Indifferenz sofort ausgesprochene Aktivität tritt. In kolloidchemischer Beziehung bemerkenswert ist das Verhalten des salzsauren α-Stearoyldioxypropyl-γ-amin gegen Wasser. In der Hitze entstehen damit, je nach der Wassermenge, klare Gallerten oder stark schäumende klare Lösungen, in der Kälte dagegen seifig-trübe von Krystallen durchsetzte Massen.
O. Rammstedt (Chemnitz).

Fujii, Nobuzo: Studies on physico-chemical properties of phospholipin. II. The effect of the presence of albumin on the physico-chemical properties of lecithin. (Studien über physiko-chemische Eigenschaften der Phosphorlipoiden. II. Die Wirkung von Albumin auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Lezithin.) (*Biochem. laborat., imperial univ., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **3**, Nr. 3, S. 393—406. 1924.

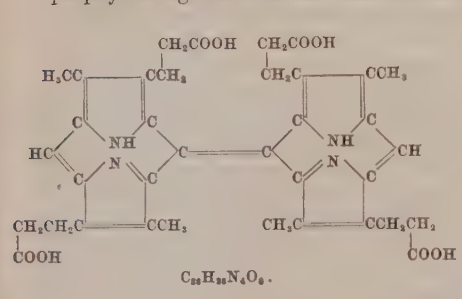
Wird eine wässerige Lecithinemulsion mit dem gleichen Volum Äther geschüttelt, dann bleibt fast das ganze Lecithin in der wässerigen Schicht, der Äther enthält nur

Spuren. Durch Zusatz von Salzen (m/7 NaCl, $CaCl_2$, Na_2SO_4), Säuren (n/7 H_2SO_4, HCl) wird die Ausschüttelbarkeit des Lecithins verstärkt, nicht aber durch Natronlauge oder Ammoniak. Zusatz von dialysiertem Eieralbumin bewirkt ebenfalls eine stärkere Ausschüttelbarkeit des Lecithins; diese Albuminwirkung kann verringert werden, wenn man dem System außerdem noch Salze zusetzt. Die Ausschüttelbarkeit des Lecithins war in jedem Falle im isoelektrischen Punkt am stärksten. Der isoelektrische Punkt des Lecithins (Eierlecithin, N : P = 1 : 1) lag in wässeriger Lösung bei $p_H = 2{,}7$, er wurde durch Albuminzusatz ins mehr Alkalische verschoben. Die Konstanz der Reaktion wurde durch einen Puffer bewirkt aus Glycerinsäure und ihrem Natriumsalz, die beide in Äther unlöslich sind. Die Lecithinlösung enthielt ca. 3,3 mg P als H_3PO_4 berechnet, sie wurde stets mit den übrigen Lösungen zu gleichen Teilen verdünnt. Als Erklärung nimmt Verf. an, daß die Zusätze eine Dehydratation des Lecithins bewirken und dadurch seine Ausschüttelbarkeit steigern. *Handovsky* (Göttingen).

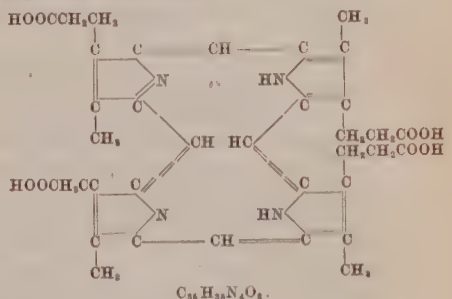
Fischer, Hans, und J. Hilger: Zur Kenntnis der Porphyrine. XII. Mitt. Ätioporphyrin aus Uroporphyrin. (*Organ.-chem. Inst., techn. Hochsch., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **140**, H. 5/6, S. 223–243. 1924.

Kopro- und Uroporphyrin stimmen in ihrem chemischen Verhalten in vielen Beziehungen mit dem Blutfarbstoff überein, jedoch ist das Ergebnis der Reduktion insofern anders, als bei den Porphyrinen die Basenfraktion praktisch völlig fehlt. Dieses Verhalten ließe sich durch die Annahme von zwei α-Oxygruppen erklären, für die nach der aus den Analysen abgeleiteten empirischen Formel Sauerstoff zur Verfügung steht. Der Nachweis von Oxygruppen ist indessen noch nicht gelungen, auch sind die Porphyrine nicht optisch aktiv, trotzdem die Dioxyformel asymmetrische Kohlenstoffatome enthält. Seit H. Fischer und seine Mitarbeiter gezeigt haben, daß Koproporphyrin ein integrierender Bestandteil der Hefe ist, erscheint die Aufstellung einer Arbeitshypothese erlaubt, nach der die Hefe das Bindeglied zwischen dem Pflanzen- und Tierreich ist, von dem aus die Entwicklung von Blut- und Blattfarbstoff vonstatten geht. In beiden Reihen bildet sich dann ein Dualismus aus. Beim Pflanzenreich hat Willstätter das Chlorophyll A und B auf ein gemeinsames „Ätioporphyrin" zurückgeführt. F. leitet die Porphyrine von einem Hämoglobin B ab, das allerdings in reinem Zustand noch nicht bekannt ist, aber aller Wahrscheinlichkeit nach zum gewöhnlichen Hämoglobin A in verwandtschaftlichen Beziehungen stehen müßte. Es sollte demnach auch das gleiche Ätioporphyrin liefern, das Willstätter aus dem gewöhnlichen Hämin und den beiden Chlorophyllen erhalten hat. In der Tat gelangten Verff. vom Uroporphyrin aus durch Einführung von Magnesium in komplexe Bindung und Anstellung der Brenzreaktion zum Ätiouroporphyrin, das sich als identisch mit dem von Willstätter aus Hämin dargestellten erwies. Damit ist der Zusammenhang der Porphyrinreihen A und B gesichert und die Brücke zum Chlorophyll auf einen sicheren Boden gestellt. Ebenso wichtig ist der Befund für die Konstitution des Uro- und Koproporphyrins. Bei der Einführung des Magnesiums, die durch Magnesiumoxyd und Kaliummethylat bewirkt wurde, erfolgt keine Umlagerung im Molekül, da aus dem entstandenen Phyllin das unveränderte Porphyrin zurückgewonnen werden kann. Die beiden letzten Sauerstoffatome müssen nach der glatten Entfernung allen Sauerstoffes durch die Brenzreaktion ebenfalls als Carboxylgruppe vorhanden sein, so daß also Koproporphyrin statt der bisher angenommenen 3 Carboxyle deren 4, Uroporphyrin statt 7 deren 8 enthalten müßte. In der Tat stimmen neue Methoxylbestimmungen im Ester des Koproporphyrins besser auf 4 Carboxyle, während beim Uroporphyrin entsprechende Bestimmungen noch ausstehen. Im Uroporphyrin sind die 8 Carboxylgruppen offenbar in Malonsäurestellung angeordnet, so daß beim Abbau mit Jodwasserstoff und Chlorwasserstoff das Koproporphyrin mit 4 Carboxylen erhalten wird. Das Fehlen der Basenfraktion wird verständlich, da beide Farbstoffe nur 4 saure Pyrrolgruppen enthalten. Der entscheidende Unterschied zwischen beiden Porphyrinreihen liegt außer in der Zahl der Carboxyle in dem Sättigungsgrade der Kerne, denn

aus den B-Porphyrinen erhält man durch die Brenzreaktion sofort Ätioporphyrin, während bei den A-Porphyrinen zuerst eine Stabilisierung der Kerne durch Anlagerung von Wasserstoff erforderlich ist. Willstätter faßt das Ätioporphyrin als Tetrapyrryläthanderivat auf, jedoch ist diese Formulierung mit der Beständigkeit des Ätioporphyrins gegen Mineralsäuren und gegen Oxydationsmittel unvereinbar. Man wird annehmen müssen, daß durch den Eintritt von 2 Methingruppen eine weitere Stabilisierung des Moleküls erfolgt ist. Verff. fassen das Ätioporphyrin als ein in den Seitenketten gesättigtes Gebilde mit 32 Kohlenstoffatomen auf. Willstätter gibt dem Ätioporphyrin nur 31 C-Atome. In der Tat stimmen manche Porphyrinanalysen ebensogut oder besser zu einer Stammsubstanz mit 31 C-Atomen, jedoch ist es schwer, auf Grund der Analysen zwischen beiden Möglichkeiten zu unterscheiden. Die Annahme einer Doppelbindung in den Seitenketten würde der Erklärung besonders beim Koproporphyrin große Schwierigkeiten bereiten. Das Ätiouroporphyrin war mit dem Ätioporphyrin von Willstätter identisch nach der Analyse, dem krystallographischen und spektroskopischen Befund. Auch die Kupfersalze waren identisch und gaben keine Schmelzpunktsdepression beim Mischen mit Ätioporphyrin aus Hämatoporphyrin. Zur krystallographischen Untersuchung war dieses letztere, obwohl einheitlich krystallisiert, nicht geeignet. Erst nach 4maligem Umkrystallisieren konnte es verglichen werden und ergab ebenfalls vollkommene Identität. Immerhin könnte das Ätioporphyrin aus Hämatoporphyrin ein Gemisch aus 2 Körpern darstellen und Ätioporphyrin Willstätter 2 Wasserstoffatome weniger besitzen als Ätiouroporphyrin. Für das Kopro- und Uroporphyrin ergeben sich als wahrscheinlich die folgenden Formeln:

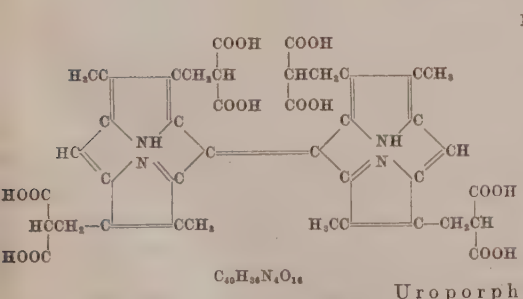


$C_{32}H_{38}N_4O_8$.

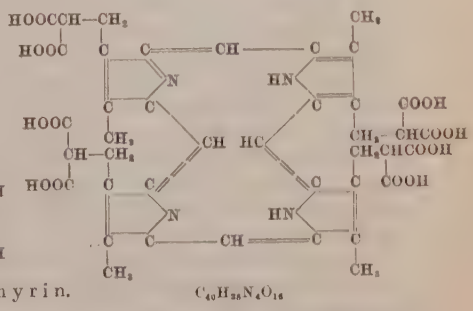


$C_{36}H_{38}N_4O_8$.

Koproporphyrin.



$C_{40}H_{36}N_4O_{16}$



$C_{40}H_{38}N_4O_{16}$

Uroporphyrin.

Nach diesen Formeln ist bei der reduktiven Spaltung das Auftreten von 2 Mol. Hämopyrrolcarbonsäure und je 1 Mol. Phyllopyrrolcarbonsäure und einer nur in β-Stellung methylierten Pyrrolpropionsäure zu erwarten, auf die bei weiteren Abbauversuchen gefahndet werden muß. Die Vorstellung, daß das Koproporphyrin die gemeinsame Muttersubstanz der beiden Chlorophylle und Hämine ist, erhält durch die vorliegenden Versuche eine starke Stütze. (XI. vgl. diese Berichte **29**, 524.) *Schmitz* (Breslau).

Fischer, Hans: Bemerkungen zu den Abhandlungen von Schumm und Papendieck in dieser Zeitschrift Bd. 136, Heft 5 und 6. (*Organ.-chem. Inst., techn. Hochsch., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **138**, H. 3/6, S. 307–313. 1924.

Polemik. Fischer ist heute wie früher der Ansicht, daß bei Farbstoffuntersuchungen die Spektroskopie zwar richtungsweisend sehr wichtig, für den Identitätsnachweis aber chem. Isolierung, Krystallisation und wenn möglich Elementaranalyse unbedingt erforderlich sind. Der Koproporphyrinnachweis in Äther ist ebenso empfindlich wie in Salzsäure, 1 : 5 000 000 noch deutlich, 1 : 10 000 000 noch erkennbar, dabei aber handlicher. Die Lage der Streifen für reines Koproporphyrin, 5 mal gewaschen, in 25 proz. HCl ergibt sich experimentell zu

$$\underbrace{597{,}5—589{,}4}_{593{,}4},\quad \underbrace{576{,}5—570{,}0}_{573{,}2},\quad \underbrace{558{,}7—541{,}4}_{559{,}0}.$$

In Seren findet sich Porphyrin nicht so häufig, als ursprünglich angenommen wurde. Ob Fleischkost eine Vermehrung der Porphyrinausscheidung nach sich zieht, ist noch an einem großeren Material zu klären und besonders auf regulierende Tätigkeit der Leber zu achten. (Vgl. diese Berichte **28**, 20 und 431.) *W. Biehler* (Münster i. W.).

Papendieck, A.: Erwiderung auf die Bemerkungen von H. Fischer zu meiner Abhandlung „Zur Frage des Vorkommens von Porphyrin im Blutserum. (*Chem. Laborat., allg. Krankenh. Hamburg Eppendorf.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **140**, H. 1/2, S. 111–112. 1924.

Verf. hält seine (vgl. diese Berichte **28**, 431) aufgestellte Behauptung, daß in normalem Menschenserum im allgemeinen kein Porphyrin angetroffen wird, durch die Erwiderung von H. Fischer (vgl. vorstehendes Referat) nicht für widerlegt und weist eine Reihe von Punkten nach, in denen sich Differenzen zwischen ihm und Fischer erklären. *Schmitz* (Breslau).

Küster, William: Über den Bilirubindimethylester. 15. Mitt. Über Gallenfarbstoffe. (*Laborat. f. organ. u. pharmaz. Chem., techn. Hochsch., Stuttgart.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **141**, H. 1, S. 40—54. 1924.

Es werden krystallisierte Molekülverbindungen des Bilirubins mit Glycin, Alanin und Histidin beschrieben, welche von Dr. R. Haas erhalten wurden dadurch, daß die Lösung des Bilirubins in Chloroform mit einer 10 proz. wässerigen Lösung der Aminosäure geschüttelt wurde, wobei sich die Molekülverbindung im Chloroform bildete. Die mit Glycin wurde dann in Chloroformlösung mit Diazomethan behandelt, wodurch das Bilirubin verestert wird ohne daß Anlagerung von Diazomethan und damit Verharzung eintritt. Versuche von Dr. H. Maurer ergaben dann, daß es der Molekülverbindung nicht bedarf, sondern daß es das Chloroform ist, welches die empfindliche Stelle des Bilirubins vor der Anlagerung des Diazomethans schützt. Bilirubin läßt sich also in Chloroformsuspension durch Diazomethan sehr glatt verestern. Der Dimethylester wurde in zwei verschieden krystallisierenden Formen erhalten, die sich durch warmen Methylalkohol trennen lassen. Es zeigte sich, daß der schwer lösliche Teil eine Hydroxylform vorstellt, der leicht lösliche Teil eine Ketoform. Hier fällt die Reaktion mit Aluminiumchlorid in Chloroform positiv aus (starke Rotfärbung), die mit Eisenchlorid in alkoholischer Lösung (Grünfärbung) ganz schwach, dort ist es gerade umgekehrt. Bemerkenswert ist, daß nur das Bilirubin nicht durch Diazomethan verharzt, das mit Chloroform extrahiert worden ist, also sehr lange mit Chloroform in Berührung war, während ein durch Ammoniak und Methylalkohol aus Rindergallensteinen extrahiertes Bilirubin teilweise verharzt. Ferner ist zu erwähnen, daß das Bilirubin-Glycin bei der Bildung eines Azofarbstoffes mit Diazobenzolsulfonsäure einige Unterschiede gegenüber dem Bilirubin selbst aufwies. Bilirubin-Glykokoll $C_{33}H_{36}O_6N_4$ $2\,CH_2(NH_2)COOH$, orangegefärbte, rhomboederförmige Krystalle, löslich in Chloroform, wenig in Aceton und Äther, etwas leichter in Alkohol. Bilirubin-Alanin $C_{33}H_{36}O_6N_4$ $2\,CH_3CH\cdot NH_2COOH$, gleicht dem vorigen. Bilirubin-Histidin $C_{33}H_{36}O_6N_4$ $2\,C_6H_9O_2N_3$, krystallisiert in Tafeln. Die Spaltung der Molekülverbindungen tritt bei längerem Stehen schon in der Chloroformlösung ein. Dimethyl-Bilirubin-Glykokoll $C_{33}H_{34}O_6N_4$ $(CH_3)_2$ $2\,CH_2NH_2COOH$, kurze Prismen aus heißem Methylalkohol. Löslich in Alkohol, Aceton, Chloroform, Eisessig, Pyridin, wenig löslich in Äther, unlöslich in Alkalien. Sintert bei 125–130°. Dimethylbilirubin $C_{33}H_{40}O_6N_4$ Mol.Gew. 612,64, bestimmt

nach Rast. Hydroxyform, orangerot, schön ausgebildete Rhomboeder. Sintert bei 165—167°, schmilzt bei 204—205°, sehr leicht löslich in Chloroform, unlöslich in Petroläther. Ketoform, rot, prismatische, zu Drusen vereinte Nädelchen. Beginnt bei 144° zu sintern, schmilzt bei 168—169°. (Vgl. diese Berichte **15**, 189.)

Küster (Stuttgart).

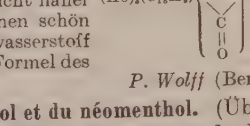
Kortschagin, M. Wl.: Der Pigmentumsatz im lebenden Organismus. I. Mitt. Die Veränderung des Chlorophylls unter der Einwirkung des Magensaftes. (*Biochem. Laborat., Veterinärinst., Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6, S. 510—516. 1924.

Bei Verdauungsversuchen von in colloide Lösung gebrachten Rohchlorophyll, wobei Gelatinelösung als Schutzcolloid benutzt werden mußte, um die Koagulation des Chlorophylls zu verhindern, mittels Hundemagensafts konnte die Bildung von Phäophorbiden nicht wahrgenommen werden, zu deren Auffindung ihre Unlöslichkeit in Petroläther benutzt wird, während nicht verändertes Chlorophyll löslich ist. Zu einer zweiten Versuchsreihe wurde das Chlorophyll getrockneter und zermahlener Lamiumblätter 7—14 Stunden lang bei 37° mit Magensaft digeriert, wobei Abspaltung von Phytol eintritt, die aber, wie Kontrollversuche zeigten, durch die Chlorophyllase der Blätter hervorgerufen wird. Auch im Mageninhalt frischgetöteter Kaninchen und Rinder war nur in einem Fall Phäophorbid nachweisbar. Das Chlorophyll verliert also unter dem Einfluß des Magensaftes allein das Magnesium und geht in Phäophytin über, was auf Grund spektroskopischer Untersuchungen festgestellt wurde.

Küster (Stuttgart).

Kögl, Fritz, und J. J. Postowsky: Untersuchungen über Pilzfarbstoffe. I. Über das Atromentin. (*Organ.-chem. Laborat., techn. Hochsch., München.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **440**, H. 1, S. 19—35. 1924.

Der Farbstoff von Paxillus (Agaricus) atromentosus Batsch („Samtfuß") (vgl. Thörner, Chem. Ber. **11**, 533. 1878; **12**, 1630. 1879), den Verff. Atromentin nennen, wird aus dem Pilzpulver durch erschöpfende Extraktion mit 2 proz. NaOH in der Kälte, Fällung mit HCl, Ausziehen mit Chloroform und dann mit Alkohol krystallisiert erhalten. Das trockene Pilzpulver enthält in etwa 1 kg durchschnittlich 2% Farbstoff. Für ein glucosidisches Vorkommen im Ausgangsmaterial ergaben sich keine Anhaltspunkte. Arotmentin krystallisiert mit $1^1/_2$ Mol Eisessig, die erst bei über 130° im Vakuum entweichen. Die Formel ist $C_{20}H_{14}O_7$. Der Farbstoff zieht auf Wolle in dumpfem, tabakbraunem Ton, auf chromgebeizter Wolle mit grünlicher Nuance auf. Erhalten wurde die Diammoniumverbindung, das violette Mono-Na-Salz, das grüne Tri-Na-Salz; beide krystallisieren wasserfrei, sind recht beständig, obwohl es sich um Salze von phenolischen OH-Gruppen handelt. Freie Carboxylgruppen scheinen nicht vorhanden zu sein (Veresterungsversuche). Acetylatromentin enthält 5, Leukoacetylatromentin enthält 7 Acetylgruppen, es sind also 2 O des Atromentins in Chinonform anzunehmen; dieser Chinonring stellt die chromophore Gruppe des Moleküls dar. Damit ist das Vorhandensein eines Pyronrings unwahrscheinlich, der ursprünglich wegen der Alkaliempfindlichkeit dse Farbstoffs in Betracht gezogen wurde. Schon von 5 proz. Lauge wird Atromentin bei längerem Stehen angegriffen. Erhitzen mit 50 proz. KOH bei 140—160° ergab zwei schön krystallisierende farblose Oxysäuren, die bei 183° und 164° schmelzen, beide $C_{11}H_{10}O_3$, beide liefernmerkwürdigerweise identische Monoacetylderivate, auch krystallographisch (Steinmetz). Bei Erhitzen der Lösung in 30 proz. KOH durch Einleiten von Wasserdampf entsteht ein gelber und ein farbloser krystallisierter Körper, die noch nicht näher untersucht sind. Bei Zn-Staub-Destillation erhält man einen schön krystallisierten, in Lösung blau fluorescierenden Kohlenwasserstoff vom Schmelzpunkt 202—203°; $C_{15}H_{12}$. Vorläufig kann die Formel des Atromentins aufgelöst werden in



P. Wolff (Berlin).

Vavon, G., et A. Coudere: Sur l'isomérie du menthol et du néomenthol. (Über die Isomerie von Menthol und Neomenthol.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 7, S. 405—408. 1924.

l-Menthon kann mit Pt-Schwarz leicht hydriert werden; es entsteht dann ein Gemisch von Menthol und Neomenthol mit Überwiegen des letzteren. Diese beiden Isomeren kann man am besten trennen, indem mit Bernsteinsäureanhydrid verestert wird; der entstehende saure Bernsteinsäureester wird aus 70 proz. Alkohol, dann 2 mal aus 70 proz. Essigsäure umkrystallisiert bis zu konstantem Drehungsvermögen; Schmelzpunkt 68°, $[\alpha]_{578} = +34{,}70°$, $[\alpha]_{436} = +60{,}70°$ in 5 proz. Chloroform. Beim Verseifen erhält man hieraus ein flüssiges Neomenthol, das bei 107—108° unter 20 mm übergeht, $D_4^{22} = 0{,}897$, $n_D^{22} = 1{,}4594$, $[\alpha]_{578} = +21{,}95°$,

$[\alpha]_{336}$ +37,26°. Nach vergleichenden Untersuchungen über die Veresterungsgeschwindigkeiten von Menthol und Neomenthol mit Essigsäure und Buttersäure bei 109° sowie mit Essigsäure mit 5 proz. HCl bei 40° ergeben, daß die Veresterung des Neomenthols viel langsamer als die des gewöhnlichen Menthols vor sich geht, namentlich in der letztgenannten Versuchsreihe. Der saure Bernsteinsäureester des Neomenthols wird langsamer verseift als der des gewöhnlichen Menthols; dieser Unterschied nimmt mit Absinken der Temperatur zu. Die Gründe für das verschiedene Verhalten dieser beiden Isomeren liegen in sterischer Hinderung durch die C_3H_7-Gruppe. Neomenthol muß als Cis-, Menthol als Transverbindung angesehen werden (Lage des C_3H_7 zum OH). *P. Wolff* (Berlin).

Duncombe, Eli: The influence of certain factors on the hydrogen ion concentration of milk. I. (Einfluß verschiedener Faktoren auf die Wasserstoffionenkonzentration der Milch. I.) (*Chem. laborat., Purdue univ., Lafayette.*) Journ. of dairy science Bd. **7**, Nr. 1, S. 86—93. 1924.

Verfütterung von Milchsäure, Buttersäure, Essigsäure und Phosphorsäure an Kühe blieb ohne Einfluß auf die p_H und Gesamtacidität der Milch. Beim Übergang von der Winter- zur Sommerkost wurde eine Verminderung der titrierbaren Säure in der Kuhmilch bei konstant bleibender p_H beobachtet. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Bleyer, B., und O. Kallmann: Beiträge zur Kenntnis einiger bisher weniger studierter Inhaltsstoffe der Milch (Kuhmilch). I. (*Chem. Inst., landwirtschaftl. Hochsch., Weihenstephan u. chem. Laborat., chem. Fabr. Merck, Boehringer, Knoll [Lactanawerke], München.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6, S. 459—486. 1924.

Die angewandten Methoden sind eingehend beschrieben und müssen im Original nachgesehen werden. Die vom Verf. festgestellte Stickstoffverteilung in der Milch läßt es unwahrscheinlich erscheinen, daß in der Milch neben Casein, außer hitzefällbarem Protein, noch nennenswerte Mengen anderer Eiweißkörper vorhanden sind. Folgende einfache Gliederung ließe sich vornehmen: Stickstoffhaltige Bestandteile der Milch: 1. Casein (Nucleoalbumin), 2. Albumin (Globulin); Globulin unwahrscheinlich; Entstehung des Globulins, das kein echtes Globulin, sondern nur Pseudoglobulin ist, aus dem Albumin durch Zerfall (gleichzeitig Bildung von Aminosäuren); 3. Albumosen; 4. Peptone; 5. Reststickstoffkörper (Purinbasen, Harnsäure, Harnstoff, Ammoniak, Kreatin, Kreatinin, Aminosäuren). Dazu treten noch als weitere konstante stickstoffhaltige Bestandteile Rhodanide und ein stickstoffhaltiger Farbstoff. *Pescheck* (Hildesheim).

Mohr, Walter: Untersuchungen über die Konstanz des Schmelzpunktes und Erstarrungspunktes des Butterfetts. (*Physikal. Inst., preuß. Versuchs- u. Forschungsanst. f. Milchwirtschaft, Kiel.*) Milchwirtschaftl. Forsch. Bd. **2**, H. 1/2, S. 24—30. 1924.

Verf. kommt auf Grund seiner Versuche zu folgendem: Schmelzpunkt und Erstarrungspunkt des Butterfetts sind keine absolut festliegenden Größen wie bei chemisch reinen Verbindungen, erfordern deshalb bei der Bestimmung genaue Vorschrift, die eingehalten werden muß um Vergleichswerte zu bekommen. Er schlägt folgende Verfahren vor: a) Schmelzpunkt wird bestimmt in einem Reagensglase von 1,8 cm Weite mit 15 ccm Fett, in das ein Thermometer (in $^1/_{10}$ Grade eingeteilt) taucht, unter Rühren und sehr langsamem Erwärmen. Genauigkeit 0,3°. b) Erstarrungspunkt wird bestimmt in 4 cm weiten, 50 ccm Jenenser Becherglas mit 35 ccm Fett von 50° in Wasserbad von konstanter Temperatur von 15° unter ständigem, schnellem Rühren bis zum Wiederanstieg um 0,2°. Genauigkeit 0,2°. Zur Gewinnung des Fettes wird die Butter bei 50—60° filtriert. Trocknung ist nicht nötig. Alter des Fettes kommt nicht in Betracht, wenn es im Eisschrank unter Kohlensäure aufbewahrt wird. Für die Schmelzpunktbestimmung muß das Fett mindestens 12—18 Stunden im Eisschrank gestanden haben. *Pescheck* (Hildesheim).

Martin, H.: Die Beziehung des Fettgehaltes der Kesselmilch zu dem Fettgehalt in der Trockensubstanz bei Weißlackerkäsen. (*Milchwirtschaftl. Untersuchungsanst. im Allgäu, Memmingen.*) Milchwirtschaftl. Forsch. Bd. **2**, H. 1/2, S. 16—21. 1924.

Verf. gibt 2 Versuche als vorläufige Mitteilung bekannt. Die Versuche sollen weiter fortgesetzt und erweitert werden. Aus seinen bisher angestellten Versuchen ergibt sich: 1. Durch die normale Behandlung der Weißlackerkäse mit Kochsalz (Trockensalz und Salzbad) wird der Fettgehalt der Trockensubstanz während einer 18wöchigen Behandlung vermindert, und zwar: bei Trockensalz weniger stark (2,66%) als bei Salzbad (3,89%). 2. Der Maximalgehalt an Kochsalz liegt bei Weißlackerkäsen, die eine 18wöchentliche normale Behandlung mitgemacht haben, zwischen 8 und 10%. 3. Das Kochsalz dringt bei Trockensalz und Salzbad annähernd gleich schnell von außen nach dem Inneren. 4. Die Differenz des Gehaltes an Kochsalz zwischen äußerem und innerem Teil des Weißlackerkäses ist in den ersten 14 Tagen am größten, er beträgt bei a) Trockensalzbehandlung außen 7,02%, innen 2,37% und bei b) Salzbadbehandlung außen 5,93%, innen 2,79%. 5. Analog der Differenz des Kochsalzgehaltes von äußeren und inneren Teilen des Weißlackerkäses während der ersten 14 Tage, ist

der Unterschied des relativen Fettgehaltes, er beträgt bei a) Trockensalzbehandlung außen 37,05%, innen 41,29% und bei b) Salzbadbehandlung außen 37,36%, innen 41,62%. 6. Bei Herstellung von Weißlackerkäsen mit bestimmtem Fettgehalt in der Trockensubstanz ist der Fettgehalt der Kesselmilch höher einzustellen als bei gleich fetten Algäuer Käsen nach Limburger Art. Bei Herstellung fetter Weißlacker und solcher, deren Kesselmilch caseinreich, ist der Fettgehalt derselben höher zu bemessen als bei mageren Weißlackern und solchen, deren Kesselmilch arm an Casein ist. 7. Bei der Probenahme zwecks Untersuchung der Käse auf ihren Fettgehalt ist ein gleichmäßiges Vermischen der äußeren und inneren Teile unerläßlich. Falsche Probenahme führt zu falschen Resultaten. Um die Form der Weißlackerkäse nicht zu verletzen, würde sich vielleicht empfehlen, die Proben mittels Käsebohrers zu nehmen. 8. Da ein bestimmter Kochsalzgehalt zum Wesen eines Weißlackers gehört, ist eine Untersuchung dann empfehlenswert, wenn der Käse den Höchstgehalt an Kochsalz besitzt, das heißt. wenn der Käse konsumreif ist. 9. Die Herstellung von Weißlackerkäsen ist teurer als die von Limburgern und Stangenlimburgern, und sind deswegen erstere entsprechend teurer zu bewerten als letztere. Die Richtlinien haben ihren Zweck erreicht, wenn sie in der Praxis genau befolgt werden. *Pescheck* (Hildesheim).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

● **Ricker, Gustav: Pathologie als Naturwissenschaft-Relationspathologie. Für Pathologen, Physiologen, Mediziner und Biologen.** Berlin: Julius Springer 1924. X, 391 S. G.-M. 18.—.

Für alle, welche die genau durchgeführten Untersuchungen der Rickerschen Schule und die daraus gezogenen Schlußfolgerungen nicht kennen, bietet das vorliegende Buch eine willkommene Gelegenheit, sich in ein wohldurchdachtes Lehrgebäude vom krankhaften Geschehen einzuarbeiten. Aber auch der, welcher die Rickerschen Arbeiten immer verfolgt hat und sein Bestreben kennt, in der Relationspathologie seinem Sonderfache, der Pathologie, die Grundlage einer exakten Naturwissenschaft zu geben, wer sein Bemühen kennt, seine Fachgenossen von dieser Notwendigkeit zu überzeugen, sie durch philosophische Auseinandersetzungen ebensowohl wie durch immer neue Tierversuche und Beispiele aus der pathologischen Anatomie für seine Gedankengänge zu erwärmen — auch der wird diese zusammenfassende Darstellung des das Beste wollenden Forschers bzw. seines Lebenswerkes begrüßen. Die Meinungen der Gelehrten werden wohl auch in Zukunft geteilt sein, je nach ihrer wissenschaftlichen Erziehung und Einstellung und nach ihrer Auffassung von der Aufgabe besonders der pathologischen Anatomie im Reigen der übrigen medizinischen Schwesterfächer. — R. wendet sich mit seinem Buche an alle, welche sich mit dem Leben unter normalen und anomalen Bedingungen befassen, an Pathologen, Physiologen, Biologen und Mediziner. Biologen wollen heute, wie mir scheint, alle forschenden Mediziner genannt werden, so daß auch Pathologen und Physiologen sich unter die Biologen einreihen lassen. R. trennt diese Gruppen wieder voneinander und sieht in den Biologen anscheinend mehr Naturphilosophen. — Einen Teil der Berechtigung, die Pathologie als Naturwissenschaft erstehen zu lassen, sieht er darin, daß die Physiologie ihr darin vorausgegangen ist; sie geht als Wissenschaft ihren Weg und überläßt es den ärztlichen Wissenszweigen, ihre Ergebnisse sich zu Nutze zu machen. Wichtiger aber ist ihm die Erkenntnis, daß Pathologie und Physiologie stofflich innig miteinander zusammenhängen, daß sie eigentlich eins sind: die Physiologie erforscht den häufigeren, normal genannten Ablauf der physischen Körpervorgänge, die Pathologie den selteneren abnorm genannten. Sie sind damit wesentlich theoretische Wissenschaften, auf gleiche Ziele und Methoden hingewiesen. Als Ziel gilt die Erkenntnis des Ablaufes der Vorgänge und vor allem der kausalen Beziehungen, in die sie zu bringen sind. Der Pathologie liegt also die Klärung der kausalen Relationen der sogenannten krankhaften Vorgänge ob, sie beschreibt sie, analysiert sie und verknüpft sie in kausaler Beziehung; sie will wissen, aus welcher Quelle verstärkte Arbeit und Wachstum stammen, wodurch z. B. die entzündlich genannten Vorgänge hervorgerufen werden, in welcher Reihenfolge und Verkettung die Teilvorgänge vom Anfang bis zum Ende sich abspielen. —

Seinen Betrachtungen aus dem Gebiete der Pathologie schickt R. einen physiologischen Teil voraus. In ihm liegt die Begründung seiner ganzen Auffassung verankert, nämlich die Erkenntnis, daß alle Vorgänge beim Menschen im Nervensystem ihren Anfang nehmen, da doch alle Organe sich in dauernder Abhängigkeit vom Nervensystem befinden, in den Organen, deren Zellen nicht von efferenten Nervenfasern versorgt werden, laufen die Vorgänge in indirekter Beziehung zum Nervensystem ab, welche durch das der wechselnden Reizung ausgesetzte Blutstrombahn-Nervensystem hergestellt wird. Im zweiten Teile zeigt R., daß auch die pathischen Vorgänge mit Reizung des Nervensystems beginnen. Diese Betrachtungsweise, daß die Reizung des Nervensystems das erste Glied der physiologischen Vorgänge ist, ermöglicht es, die Physiologie rein naturwissenschaftlich zu behandeln. Dasselbe gilt ihm für die Pathologie. Ausführlich werden die Relationen der Hyper- und Hypoplasie auseinandergesetzt, mit besonderer Liebe auch die örtlichen Kreislaufstörungen in ihren Beziehungen zum Nervensystem und zur Exsudation von Blutbestandteilen, in ihren Wirkungen: Wirkung der Stase und des peristatischen Zustandes, schließlich finden einige besondere pathische Vorgänge eine Erörterung in relationspathologischem Sinne, die Pneumonie, die Kreislaufschwäche, die Nephritis, die Gicht, die Geschwülste und das pathische Verhalten der Körperwärme. Im 3., logischen Teil werden die logischen Grundlagen der Relationsphysiologie und -pathologie aufgewiesen, die wichtigsten Begriffe der beiden Disziplinen kritisiert, der Begriff des Lebens, der Zelle, der Entzündung. — Die R.schen Abhandlungen sind nicht immer leicht zu lesen, schon wegen des aus philosophischen Werken bekannten Satzbaues. Die wissenschaftliche Leistung, die Verwertung der Beobachtungen, die Liebe zum systematischen Denken, das Streben nach Vereinheitlichung und Vereinfachung der Auffassungen vom pathologischen Geschehen und die logische Durchführung dieser Aufgabe lassen mir das Buch als eine äußerst wertvolle Errungenschaft erscheinen, sie machen das Lesen zum Genuß. Man wird sich in Fachkreisen nicht ohne weiteres begeistert auf R.'s Seite stellen; die Gegenvorstellungen, die schon gemacht worden sind, sind bekannt: im Kampfe um den Entzündungsbegriff, um die teleologische Wertung, Nützlichkeitsfragen; doch scheinen mir das alles Nebensächlichkeiten, die durch Tatsachen überboten werden müssen. Sind die Vorstellungen R., die er sich auf Grund von Beobachtungen gebildet hat, richtig oder nicht? Sind die Ergebnisse seiner Tierversuche einwandsfrei, können sie anders, d. h. unter Umgehung des Nervensystems gedeutet werden? Kommt beim lebenden Organismus eine unmittelbare Reizung des Gewebes und seiner Komponenten und damit ein dem Gefäßnervensystem entzogenes Geschehen — wie R. meint — in der Tat nicht in Frage? Mit anderen Worten: nur durch eingehende Nachprüfung der Beobachtungen und exakte Deutung sollte eine tatsächliche Kritik geführt werden, nicht mit Worten und Symbolen, die uns historisch anhaften. — Möglicherweise wird dem praktisch tätigen und eingestellten, also der Heilwissenschaft nahestehenden pathologischen Anatomen die Lehre R.'s zu trocken und namentlich für den Unterricht gegenüber der bisherigen Darstellungsweise weniger farbenprächtig erscheinen. (Dem Forschertriebe werden keine Zügel angelegt.) Aber auch der Lehrer hat nach meiner Ansicht nach wie vor die Möglichkeit, durch Erschließung der engen und stets gleichartigen Zusammenhänge unter Hinweis auf die Geschehnisse während des Lebens im Sinne R. und trotz Ablehnung teleologischer Erklärungsversuche dem Schüler — auch unter Benutzung liebgewordener Bilder und Gleichnisse — die pathologische Anatomie wie die gesamte Pathologie schmackhaft zu machen; allerdings könnte der Unterricht ähnlich dem in der Physiologie mehr experimentell ausgestaltet werden. Das wichtigste und am meisten zu betonende Ergebnis scheint mir die zur Zeit der klassischen Cellularpathologie nicht genügend beachtete Tatsache zu sein, daß vor der krankhaften Organ- und Gewebsveränderung die gestörte Funktion steht; und ich glaube auch, daß wir deren nervalem Teile in Zukunft immer mehr Bedeutung beimessen werden. Den Aufgaben des Nervensystems wird heute überall mehr Aufmerksamkeit

geschenkt als früher. Man darf es R.'s hoch anrechnen, daß er schon früher das Augenmerk der Pathologen darauf hingewiesen hat. *Busch* (Erlangen).

Sokoloff, Boris: Contribution au problème de l'anarchie cellulaire. (Beitrag zum Problem der Zellanarchie.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 33, S. 1148—1150. 1924.

Die Arbeit hat zum Ziel, eine biologische Erklärung der unter dem Einfluß von Radiumstrahlen auftretenden Erscheinungen zu geben. Eine kurze, schwache Bestrahlung von Paramaecium caudatum-Kulturen, die nicht in Konjugation befindlich sind, hatte entweder keinen Effekt oder vermehrte Teilung zur Folge; bei wiederholter schwacher Bestrahlung wird die Zahl der Teilungen erhöht, aber manchmal auch Kerndepression und Chromatinveränderungen hervorgerufen. Nach starker Bestrahlung treten in den Kulturen neben asexueller Vermehrung mehr oder weniger zahlreiche Individuen in Konjugation auf. Weitere Experimente an Stenofora iuli, die als Parasiten im Darmkanal von Iulus terrestris leben, ergab die Erklärung für obige Erscheinungen. Nach ausgiebiger Bestrahlung (10 mg RaBr; 0.5 mm Al-Filter; Abstand 4 cm; Dauer 10—24 Stunden) zeigten sich die Gregarinen größtenteils encystiert; daneben waren eine Reihe cytologischer Veränderungen am Kern und der Membran zu beobachten. Mit Hilfe einer nicht näher beschriebenen Technik konnte Verf. feststellen, daß die Absorptionsfähigkeit der Membran sich unter dem Einfluß der Radiumstrahlen ändert, indem sie quantitativ abnimmt. Nach früheren Untersuchungen des Verf. besteht die Membran der Gregarinen aus Mucolipoiden. Durch die Bestrahlung wird die Viscosität dieser Membran erhöht. Daraus resultiert bei starken Dosen die Encystierung, bei schwächeren nur „Pseudokopulation", d. h. Aneinanderlagerung von 2 oder manchmal mehr Individuen ohne sichtbare Veränderungen der Zelle. Deshalb sieht Verf. die Konjugation (Paramaecien) sowie die Encystierung und Pseudokopulation (Gregarium) als Depressionserscheinungen an, die in der Folge der Bestrahlung auftreten, hervorgerufen durch die durch die Radiosensibilität bedingte Änderung der lipoiden semipermeablen Membranen (Änderung der Absorptionsfähigkeit und der Viscosität.

Hartmann (München).

Wentzlaff, Adalbert: Untersuchungen über die Vitalfärbung an Froschlungen. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Milit.-med. Akad., Leningrad.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. B: Zeitschr. f. Zellen- u. Gewebelehre Bd. **1**, H. 4, S. 562—589. 1924.

Mit der vom Verf. früher beschriebenen Methodik untersucht er am lebenden Frosch unmittelbar die Farbstoffwirkung an der herausgelagerten Lunge. Die Untersuchungen erstrecken sich auf eine sehr große Zahl von basischen und sauren Farbstoffen. Der Verf. rühmt die Klarheit der beobachteten Bilder und die Möglichkeit, bei normal erhaltener Zirkulation alle Stadien der Färbung und Entfärbung mit Immersionssystemen zu untersuchen. Besonders ist es wichtig, den Zustand der Gewebe nach Ablauf der Vitalfärbung durch sekundäre Färbung zu prüfen. Sehr eingehende Beobachtungen liegen über die Sekretion der Epithelzellen vor, in denen die Umwandlung vital gefärbter Körner im Sekret in allen Stadien gesehen wurde. Es handelt sich wahrscheinlich um ein mucoides Produkt. Die basischen Farbstoffe teilt W. nach ihrer Wirkung in drei Gruppen, deren erste Neutralrot, Nilblausulfat und Bismarckbraun umfaßt (wenig giftig, färben fast nur die Granula der Alveolarepithelzellen). Die 2. Gruppe (Toluidinblau, Methylenblau, Azur II, Thionin, Kresylviolett) enthält viel giftigere Farbstoffe, was sich im Eintritt von Kernfärbungen, häufiger Stase in den Capillaren und anderen schädlichen Wirkungen kundgibt. Noch giftiger ist die 3. Gruppe (Krystall-, Dahlia-, Methyl-, Gentianaviolett, Methylgrün, Safranin G, Pyronin, Malachitgrün) für Frösche. Die sauren Farbstoffe werden viel besser vertragen. Die kolloiden Farbstoffe dieser Gruppe färben bei lokaler Anwendung die elastischen Fasern. Auf andere Beobachtungen mit diesen Farbstoffen kann an dieser Stelle im einzelnen nicht eingegangen werden. Wichtig erscheint dem Ref., daß die hochkolloiden Farben Kongorot, Trypanblau, Indulin und Nigrosin eine starke Resistenz gegenüber der Curarewirkung bedingen. *von Möllendorff* (Kiel).

Hirsch, Gottwalt Christian: Der Weg des resorbierten Eisens und des phagocytierten Carmins bei Murex truncatus. (*Zool. Laborat., Reichsuniv. Utrecht.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. **2**, H. 1, S. 1—22. 1924.

Die Untersuchung knüft an an zwei frühere Arbeiten des Verf. über Ernährungsbiologie fleischfressender Gastropoden (vgl. Zool. Jahrb., Abt. f. Zool. u. Physiol. **35**, 357, 1915; **36**, 199. 1917). Getötete Krabben wurden mit einer starken Aufschwemmung von Ferrum saccharatum oder feingeriebenem Carmin in Seewasser injiziert und sodann an Murex, die zuvor 5 Tage gehungert hatten, verfüttert. Die Purpurschnecken durften 45 Min. lang fressen. Dann wurden sie isoliert und 2, 10, 24, 30 Stunden, 2, 4 Tage nach der Mahlzeit vergleichend untersucht. Auf solche *Stufenuntersuchung* legt Verf., wenn es gilt, den Weg eines Stoffes im Organismus zu eruieren, besonderen Wert; nur durch sie kann altes und eben aufgenommenes, resorbiertes und excerniertes Eisen unterschieden werden. Der Eisennachweis im Gewebe geschah mittels der Berlinerblauprobe. — Die Aufnahme des Eisens aus dem Darmkanal

in die Zellen erfolgt nun bei Murex sicher an 2 Stellen, in der Vorderdarmdrüse und der Mitteldarmdrüse; beide sind zugleich Sekretions- und Resorptionsdrüsen. Alle Zellen dieser Drüsen haben sowohl sekretive als resorptive Funktion. In den Zellen der Vorderdarmdrüse findet sich das Eisen bereits nach 10, in der Mitteldarmdrüse nach 24 Stunden, und zwar zunächst in diffuser Verteilung, es tritt also in diffuser Form in die Zellen ein. Später, nach 24, resp. 30 Stunden treten Eisenvakuolen, noch später auch Körner von Eisen auf. Wahrscheinlich gehen die Körner aus den Vakuolen hervor. Endlich wird dann ein Teil des körnigen Eisens bei der Sekretion der Drüsen wieder mit ausgeschieden, ein anderer Teil wandert, wahrscheinlich von der Vakuolenform aus, in diffusem Zustand intercellular durch das Bindegewebe zum Blute, wird da vorübergehend gehäuft, und wird schließlich im Bindegewebe, das die Vorderdarmdrüse umgibt, und in den Kalkzellen der Mitteldarmdrüse deponiert. Das gefressene Carmin erfährt im Magen durch verschiedene Richtung des Wimperschlages an den Stellen, wo grobe oder feine Teilchen hinfallen, eine interessante Siebung. Das grobe Carmin (6—25 μ) wird direkt binnen 5—10 Stunden in den Enddarm geleitet. Die Feinteilchen (1—5 μ) werden in der Mitteldarmdrüse, nur in dieser, phagocytiert, später aber als unverdaulich aus den Zellen mit einem Teil des Plasmas abgeschnürt und ausgestoßen und sind bis nach 4 Tagen im Enddarm zu treffen. *K. Höfler* (Wien).

Walkhoff: Neue Untersuchungen über den feineren Bau der Dentinkanälchen. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnheilk. Jg. 42, H. 22, S. 521—540. 1924.

Verf. sucht durch weitere Belege seine Anschauung von der histologischen Natur der die Zahnbeinkanalchen begrenzenden Neumannschen Scheide gegenüber den neueren Ausführungen v. Ebners und Hanazawas zu stützen. Verf. hält nämlich den an mikroskopischen Präparaten sichtbaren Spalt zwischen der Neumannschen Scheide und der geschrumpften Zahnbeinfaser nicht für einen leeren Raum, auch nicht wie Römer für eine einfache schlecht verkalkte Grundsubstanz, sondern für etwas Körperliches, für dentinogene Substanz, welche einen Teil der Zahnbeinscheide bildet und von der gewöhnlich als Neumannsche Scheide bezeichneten „Grenzschicht" umgeben ist. Abgesehen von der Möglichkeit, durch Metallimprägnation diesen „leeren Raum" zu färben, gelang es an Schliffen von fixiertem Zahnbein ihn auch mit konzentrierter alkoholischer Fuchsinlösung zu färben. Auch Isolationspräparate von Dentinkanalchen mit ihrem gesamten Inhalt, welche aus Schnitten von mit 8proz. Salpetersäure behandeltem Materiale gewonnen wurden, werden zur Beweisführung herangezogen. Ferner lassen Aufnahmen von ungefärbten Schliffen im ultravioletten Licht auch eine Struktur, teils radiare Fasern, teils körniges Protoplasma, in der zwischen Zahnbeinfaser und „Grenzschicht" gelegenen Substanz erkennen. Der Tomessche Fortsatz, welcher durchwegs aus Spongioplasma besteht, schließt ohne jeden Spalt an die Scheide an. Er gibt meist keine Seitenzweige ab, sondern diese gehen von der Scheide aus. Die „Grenzschicht" ist eine Übergangszone zur unverkalkten Grundsubstanz. *Josef Lehner* (Wien).

Degener, Lyda May: The development of the dentary bone and teeth of Amia calvia. (Die Entwicklung des Dentale und des Zahnes bei Amia calvia.) (*Zool. laborat., Cornell univ., Ithaca, a. Wistar inst. f. anat. a. biol., Philadelphia.*) Journ. of morphol. Bd. 39, Nr. 1, S. 113—155. 1924.

Die Placoidschuppen der Selachier, die sich in den oberflächlichen Lagen des Epithels entwickeln, haben eine ähnliche Genese wie die Zähne in den mittleren und tieferen Lagen der Schleimhaut der Mundhöhle. Die Basen der Zähne berühren sich und verschmelzen schließlich. Auf diese Weise entsteht das Dentale (dentary bone). Dies ist anfangs an der Dorsalseite des Meckelschen Knorpels gelegen und dehnt sich später zur lateralen und ventralen Fläche des Knorpels aus. Im Epithel der Mundhöhle liegen zahlreiche Sinnesorgane, manche von ihnen sinken in die Tiefe und bilden einen „Sinneskanal". Bei dieser Bildung entsendet das Dentale einen Fortsatz von der ventrolateralen Oberfläche, der diesen Kanal knöchern umschließt. In regelmäßigen Zwischenräumen hat dieser Kanal Öffnungen, welche Poren der Operculomandibularlinie genannt werden. Dieser knöcherne Kanal geht also vom Dentale aus, liegt aber unterhalb des eigentlichen Knochens. Somit ist Dentale und knöcherner Kanal Hautknochen. *W. Brandt* (Freiburg i. B.).

Kronacher, C.: Neues über Haar und Wolle. III. Teil. Vergleichende Untersuchungen ganzer Schafherden. Meles (Neuenkirchen) und (unverkreuzte) Fleischmerinos (Liethe). Zeitschr. f. Tierzücht. u. Züchtungsbiol. Bd. 1, H. 3, S. 295 bis 432. 1924.

In dieser Arbeit bespricht Kronacher die Untersuchung von Mischherden zu dem praktischen Zwecke, herauszubekommen, ob die Züchtung der deutschen Mischlinge, die große, wollreiche Tiere ergeben, auch auf die Wollfeinheit hin empfehlenswert ist, namentlich, ob eine konstante intermediäre Wollart sich herausgebildet hat oder ob die Wollen sich wieder in die Ursprungswollen auseinandergemendelt haben: Es wurden von Schulter, Seite und Hüfte je 50 Haare untersucht, an der Spitze, an zwei Stellen des Schaftes und an der Wurzel

quergeschnitten und eine Anzahl Haare, bis 30, aber mindestens je 2 Haare mit dem Deforden-schen Zerreißapparat geprüft. Die Mischung bestand in Merino- und Leicesterschafen, von denen 67 Jährlinge, 148 Mutterschafe, 57 säugende Mutterschafe untersucht wurden. Zum Vergleich wurde eine zweite ungekreuzte Herde (Fleischmerinoschafe, ein etwas kleinerer Typ mit feiner Wolle) untersucht. Jedes Schaf wurde nach den Rubriken folgender Liste unter-sucht: Ahnentafel, Haardicke des einzelnen Haares, Sortimentszugehörigkeit jedes einzelnen Haares, Bruchdehnung, Tragkraft, Drehfestigkeit bei 2 g Belastung (Zahl der Umdrehungen bis zum Reißen), prozentuale Verteilung aller untersuchten Haare auf die einzelnen Sortimente, Ausgeglichenheit der Wolle (Maximum, Minimum und Differenz, je für Schulter, Seite, Keule und für die Gesamtwolle), Kurve des Deforden-Zerreißapparates. Bei der seit 1908 gemischten Schafherde, die aus Merinoschafen mit A-Wolle und Leicesterböcken mit dickerer Wolle entstanden war, ist 1922. zur Zeit der Untersuchung, eine Wolle, die dem Sortiment A sich nähert, erreicht worden; in 36% bestand ein ausgeglichenes Haar vom Sortiment A, unausgeglichen waren 41,3%. Dabei zeigte sich, daß es möglich war, zugleich mit dem durch die Kreuzung zunächst beabsichtigten großen Körpergewicht und der Zunahme der Körpergröße doch auch feines Haar (A) zu züchten, die Erbfaktoren dieser beiden Eigenschaften haben keinen Zu-sammenhang miteinander, es besteht keine Korrelation zwischen Körpergewicht und mittlerer Haardicke. Eine wirklich eigene mittlere Wolle, die in ihrer Art als reine Eigenschaft sich vererben ließe, war in dieser Herde nicht zustande gekommen, sondern die Wollen bestanden aus Mischungen der Wollstärken der Stammeltern, wobei es gelungen war, die Wolle vom Sortiment A (Hauptsortiment A, wenn mehr als 50% A-Haare) bereits in hoher Zahl zu erhalten. Nicht Durcheinanderkreuzen, sondern Auswahl der besten Wolltiere sowie der besten Fleischtiere zur Kreuzung kann verlangt werden, da beide Eigenschaften sich ge-sondert fortpflanzen ohne Abhängigkeit voneinander. Der Durchschnitt der ganzen Herde stand in der Mitte zwischen Wolle der Mutterschafe und der einjährigen Schafe, letztere vari-ierten mehr als die älteren, schon ausgelesenen Tiere. Die Form der Haare war vielfach nicht ganz gleichmäßig, sondern mit Verdickungen und Verdünnungen; der Markstrang kam in viel größerer Häufigkeit vor als bei den Merinos und stammt wohl von den Leicesters, die in fast 90% Mark im Haar haben. Am meisten markhaltige Haare hatte die Keulenpartie. Je gröber die Haare, desto öfter waren sie markhaltig: A 0,08%, B_1 0,097%, B_2 0,286%, C, D und E = 2,2%. Die Wollemenge, welche von diesen Tieren geliefert wurde, betrug bei den Meles Schafen 2,58% des Durchschnittskörpergewicht s(140—154 Pfund mit 9,1—9,6 Pfund Wolle), bei den reinen Merinos 2,63% (103—128 Pfund mit 9,1—9,4 Pfund Wolle). Die Woll-eigenschaft der Meles Schafe mag sich zur Zeit des Berichtes (2 Jahre nach der 1922 erfolgten Untersuchung) durch weitere Zuchtwahl bereits geändert haben, je nach der Art der Eltern, die jetzt weitgehend aus Merino und Leicester gemischt sind. Aus den großen Untersuchungs-reihen, von denen die wichtigsten als Kurven und Tabellen abgedruckt, der Rest im Archiv des Instituts aufbewahrt ist und dort von Interessenten nach Aufforderung Kronachers eingesehen werden kann, ergibt sich, daß die Eigenschaften der Wolle, besonders die Wolle-feinheit, sich aufspaltet. Extreme Formen treten hierbei zurück, das häufigste sind Mittel-bildungen (besonders Mosaikformen), die eine einheitliche mittlere Wolle vortäuschen können. Allmählich erscheint wieder ein Hauptsortiment, das zu den feineren gehört (36% mit Hauptsortiment A = 62% A in der Wolle); es ist zu erwarten, daß — bei der Unabhängig-keit der Körperform von der Wollefeinheit — sich ein feines Hauptsortiment bei Erhaltung der Körpergröße wird herauszüchten lassen. Neue Vererbungsformen liegen hier nicht vor. Es ist durch die bisherigen Ansichten vollständig erklärbar, daß durch Kreuzung neue erblich gefestigte Typen zu erzielen (A-Wolle an großem Schaf) sind, hierbei müssen aber nur wirkliche Beobachtungen benutzt werden, nicht phantastische Gedanken und Wünsche. (II. vgl. diese Be-richte **28**, 196.) *Pinkus* (Berlin).

Kronacher, C.: Ergänzende Untersuchungen zur Hannoverschen Wolleunter-suchungs-Methodik. Zeitschr. f. Tierzücht. u. Züchtungsbiol. Bd. **1**, H. 3, S. 433 bis 448. 1924.

Zur Darstellung der Wollebeschaffenheit ist die mikroskopische Untersuchung von 50 Haaren oder mehr nötig; geringere Zahlen geben kein ausreichend klares Bild. Die Ein-teilung der feinsten Wollen in 5 Abteilungen von A lohnt sich nicht, man kann als das Ge-gebenste für die Praxis 5 und 4 A, d. h. weniger als 19,56 μ, zu einer Gruppe, 3 und 2 A (20,37 bis 23,63 μ) zu einer zweiten Gruppe zusammenfassen, während 1 A (24,45—26,08 μ) die dritte ist. Dasselbe ergibt sich mit Rücksicht auf Dehnungskurve und Tragkraft. Die Messung an 4 normalen Stellen im Gesamtverlauf des Haares (Spitzenteil, 2 mal Mitte, Wurzelteil) ist schwer, da gleichmäßig dicke Stellen von längerem Verlauf schwer zu finden sind. Das Wollhaar hat viele Verdickungen, Verdünnungen und Knötchen, die den geraden zylindrischen Verlauf schwer feststellen lassen. An Querschnitten läßt sich noch schwerer arbeiten. Mit dem Mikroprojektionsapparat erleichtert man sich die Messung auch nicht gegenüber der Mikrometermessung am Mikroskop selbst. Das beste ist die direkte mikroskopische Messung, die zur Feststellung der Wolle eines einzigen Schafes 600 mal gemacht werden muß.

Pinkus (Berlin).

Schulze, Paul: Der Nachweis und die Verbreitung des Chitins mit einem Anhang über das komplizierte Verdauungssystem der Ophryoscoleciden. Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. 2, H. 3/4, S. 643—666. 1924.

Verf. gibt einen zusammenfassenden Bericht über den mikrochemischen Nachweis des Chitins. Die bei Tieren anscheinend stets vorkommenden Inkrustierungen mit anorganischen und organischen Stoffen, welche letztere besonders die Reaktionen verhindern können, können durch Kalilauge, besonders aber durch Chlordioxydessigsäure (Diaphanol) entfernt werden. Es liegen analoge Verhältnisse wie bei der durch Lignin inkrustierten Cellulose vor; es gelang auch mit einem Ligninreagens (Kobaltcarbonat + Rhodankalium) eine Inkrustenfärbung des Chitins zu erzielen. Die Methoden für den eigentlichen Nachweis des Chitins sind: 1. die van Wisselingsche Methode; 2. die Brunswiksche Chitosansalzmethode; 3. die Naphtholproben nach P. Schulze und G. Kunike, welche auch bei Spongin, Gorgonin und Chonchin positiv sind und 4. die Diaphanol-Chlorzinkjodprobe nach P. Schulze, welche gegenüber den ersteren drei gestattet, auch die Weichteile im Schnitte zu erhalten und kleine Chitinmengen lokalisiert nachzuweisen (zur Unterscheidung der Cellulose dient Zusatz von konzentrierter Schwefelsäure, wodurch bei Cellulose ein Farbumschlag nach Dunkelblau eintritt, oder Kupferoxydammoniak, welches im Gegensatz zur Cellulose Chitin nicht löst, letzteres wird jedoch durch wasserfreie Ameisensäure gelöst). Als beste Chlorjodzinklösung hat sich die von Benecke erwiesen, deren Bereitung angegeben wird. Diese Reaktion kommt dem Chitin selbst zu und für ihren Ausfall scheint die Teilchengröße der kolloidalen Skelettsubstanz von Bedeutung zu sein. Ferner wird festgestellt, daß schwach inkrustiertes Chitin bei der Verdauung im Fischdarm seine Inkrusten verliert; dagegen lieferten künstliche Verdauungsversuche mit Pepsin-Salzsäure keine genügenden Ergebnisse. Bezüglich der Angaben über die Verbreitung des Chitins unter den einzelnen Tiergruppen muß auf die Abhandlung verwiesen werden. — Bei der Untersuchung der Ophryoscoleciden des Rindermagens wurde eine neue Diplodiniumart (D. hamatum) festgestellt. Verf. wendet sich gegen die Annahme Dogiels, daß die sog. Schlundplatten dieser Ciliatengruppe aus einer Art tierischer Cellulose, dem Ophryoscolecin, bestehen sollten, da die Blaufärbung mit Jod-Schwefelsäure nur den Inhalt der Platten betrifft und die Platten in Kalilauge löslich sind. Das Ophryoscolecin ist wahrscheinlich identisch mit Butschlis Paraglykogen. Die Platten sind ferner nicht nur als Stützorgan aufzufassen, sondern als ein Anteil eines hochentwickelten Verdauungssystems, bei welchem dem Entoplasma *b* (nach der Nomenklatur von Braune) die Rolle des verdauenden Darmlumens zufällt, während das Entoplasma *a*, das den Kern enthält, die Verdauungssäfte liefert und die Platten ein offenbar aus der verdauten Cellulose gewonnenes Abbauprodukt speichern. Mit dem Entoplasma *b*, dem „Mitteldarm" (die Platten waren als „Leber" zu betrachten), hängt ein „Vorderdarm", ein von der Cuticula ausgekleideter und unbewimperter Schlund, zusammen; die Faeces gehen durch den mit Cuticula ausgekleideten „Enddarm" (Cytoprokt) ab. Die beschriebene Art betätigt zweifellos einen Aufschluß und Abbau der Cellulose — ob für ihre Wirte, ist im Hinblick auf die geringe Substanzmenge, welche durch den After der Einmieter ausgeschieden wird, zweifelhaft. Vielleicht kommen aber ihre Faeces den die Sumpfgasgarung im Magen erzeugenden Bakterien zugute. *Josef Lehner* (Wien).

Süffert, Fritz: Bestimmungsfaktoren des Zeichnungsmusters beim Saison-Dimorphismus von Araschnia levana-prorsa. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Biol. Zentralbl. Bd. 44, H. 4, S. 173—188. 1924.

Das mit den Vanessen nahe verwandte „Landkärtchen" Araschnia levana-prorsa ist in auffallendem Maße saisondimorph. Aus überwinterten Puppen entsteht die gelbschwarze Frühjahrsform levana. Deren Nachkommen haben eine Puppenruhe von nur wenigen Tagen und ergeben die schwarzweiße Sommerform prorsa. Deren Nachkommen geben wieder überwinternde Puppen und levana. Die Entwicklung ohne Überwintern hat Weismann als „subitane Entwicklung", die mit Überwintern als „latente Entwicklung" bezeichnet. Der regelmäßige Wechsel zwischen Frühjahrs- und Sommerform ist zu erklären. Um cyclische Vererbung kann es sich nicht handeln, da man durch äußere Einflüsse (Temperatur) den Wechsel durchbrechen kann: Dorfmeister und Weismann konnten durch Kältewirkung auf die Puppen der Sommerform die Frühjahrsform erzeugen. Auf Grund dieser Experimente könnte man vermuten, daß durch die Einwirkung der Winterkälte auf die überwinternden Puppen die Frühjahrsform bedingt sei. Der Versuch zeigt aber, daß auch im Zimmer ohne Kälteeinfluß aus überwinterten Puppen levana entsteht. Es ist also die Überwinterung allein schon genügend. Nach den Versuchen des Verf. stellt sich die Sachlage so dar: Subitane Entwicklung an sich bedingt prorsa-Form. Latente Entwicklung bedingt levana-Form. Dies Verhältnis

der Entstehungsweise sei durch Bezeichnung der normalen Sommerform als „Subitanprorsa", der normalen Frühjahrsform als „Latenz-levana" gekennzeichnet. Die Determination dieser Formen liegt vor der Verpuppung. Durch Temperatureinfluß auf die Raupen und um die Verpuppungszeit kann man den Entwicklungsmodus umstimmen, statt Latenzpuppen Subitanpuppen und umgekehrt entstehen lassen. Die entstehende Form des Schmetterlings entspricht stets dem Entwicklungsmodus. Gelegentlich gelingt die Umstimmung nur teilweise, indem Subitanpuppen zu einer kurzen Latenz von nur wenigen Tagen bestimmt werden. Dann entstehen auch in der Form Zwischenstufen, Übergänge zwischen prorsa und levana. — Außerdem kann man nun, ohne den Entwicklungsmodus umzustimmen, durch Kälteeinwirkung auf die Puppen der Sommergeneration während einer scharf begrenzten, nach der Verpuppung liegenden „sensibeln Periode" Schmetterlinge der levana-Form bzw. alle Übergänge dazu je nach Reizintensität erzielen. Es wird also dasselbe Resultat wie durch Latenz hier durch Kälte bei subitaner Entwicklung erzeugt: „Kälte-levana". Eine entsprechende „Wärmeprorsa" wurde bisher nicht erzielt, ist vielleicht unmöglich. — Der physiologische Mechanismus, durch den auf Grund verschiedener Ursachen das gleiche Resultat entsteht, ist wie die Wirkungsweise überhaupt Problem. Ein weiteres eigenes Problem ist die Frage, wodurch der Wechsel zwischen latenter und subitaner Entwicklung bedingt ist. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Henke, Karl: Die Färbung und Zeichnung der Feuerwanze (Pyrrhocoris apterus L.) und ihre experimentelle Beeinflußbarkeit. (*Zool. Inst., Göttingen.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C.: Zeitschr. f. vergleich. Physiol. Bd. **1**, H. 3/4, S. 297–499. 1924.

Die schwarzrote Zeichnung der Feuerwanze beruht darauf, daß sämtliche Zellen der Hypodermis einen roten körnigen Farbstoff enthalten, den Verf. als Speicherstoff auffaßt, während nur an bestimmt begrenzten Stellen darüber im Chitin ein schwarzes Pigment, Melanin, abgelagert wird. Mit diesem schwarzen Pigment beschäftigt sich Verf. ausschließlich, da es allein die Zeichnung bedingt und experimentell in seiner Ausdehnung beeinflußt werden kann. Hauptsächlich variable schwarze Zeichnungselemente: Auf dem Halsschild: Vorderflecke, Hinterflecke; auf den Elythren: Schulterfleck, Mittelfleck; auf den unbedeckten Epimeriten des Abdomens: seitliche Flecke; ferner tritt gelegentlich diffuses Pigment in den roten Flächen „außerhalb der Zeichnung" auf („P. a. Z."). Variabel ist außerdem die Sättigung des hinteren Halsschildfleckes.

Die Ontogenese der Zeichnung durch die verschiedenen Larvenstadien wird eingehend geschildert. Die Ausfärbung findet jeweils während der ersten Stunden nach der Häutung statt; so auch bei der Imago. Bezüglich der physiologischen Natur des Ausfärbungsvorganges steht Verf. auf dem Boden der Chromogenoxydase-Hypothese, nach der durch Oxydation eines Chromogens (aromatisches Zerfallsprodukt des Eiweißes) unter Mitwirkung eines Ferments vom Charakter der Oxydasen Melanin entsteht. Einfache Versuche über die Bedingungen der Ausfärbung machen dies wahrscheinlich. Die Abhängigkeit von Sauerstoff wird bewiesen durch Versuche mit Luftabschluß, wobei die Ausfärbung unterbleibt. Sie unterbleibt ferner in den Teilen, die durch entsprechend geführte Einschnitte von der Blutzufuhr abgeschnitten sind, vermutlich weil dadurch die im Blute enthaltene Oxydase ausgeschaltet wird. Daß der Gehalt des Blutes an Oxydase zur Zeit der Ausfärbung größer ist als später, wird dadurch nahegelegt, daß abgeschnittene unausgefärbte Elythren, auf Blut von Frischgehäuteten gelegt, höhere Ausfärbungsstufen erreichten als auf Blut von Altgehäuteten. — Die natürliche Variabilität der schwarzen Imaginalzeichnung wird eingehend untersucht und die Skalen für die Messung der experimentell erzeugten Abweichungen festgelegt, für Halsschildfleckgröße, Sättigung der hinteren Halsschildflecken, P. a. Z, Elythrenfleckgröße, Epimeritfleckgröße. — Bezüglich der experimentellen Beeinflußbarkeit des schwarzen Pigments betont Verf. die Notwendigkeit, an einem einzelnen einfachen Objekt die geltenden Gesetzlichkeiten herauszuarbeiten, dabei jede Verallgemeinerung zu vermeiden, und auch bei dem einen Objekt nicht die Pigmentierung als Ganzes zu betrachten, sondern eine strenge Sonderbehandlung der einzelnen Zeichnungselemente durchzuführen. Verf. wendet dabei ganz exakte statistische Methoden an. Die bei den Versuchen angewandten Reizarten sind: Erhöhte Temperatur, teilweise in Kombination mit Feuchtigkeit, erniedrigte Temperatur und Luftabschluß. Die Einwirkung war stets eine vorübergehende von bestimmter Dauer während bestimmter Ausfärbungsstufen. Das Verhalten der einzelnen Zeichnungselemente gegenüber den verschiedenen

Reizarten wird nun eingehend behandelt, wobei sich zwei wichtige Punkte ergeben: 1. Die Wirkung der 3 Reizarten ist in weitestem Maße gleichartig. Dadurch wird es möglich, sie gleichzusetzen und die Versuche mit den verschiedenen Reizen zusammenzufassen. Unabhängig von der Natur des Reizes können lediglich nach der Größe der Wirkung 4 deutlich unterschiedene Reizstärken abgegrenzt werden. 2. Andererseits zeigt sich, daß die Pigmentmenge an verschiedenen Körperregionen auf die gleichen Beeinflussungsabstufungen in verschiedener Weise reagiert. Jedes untersuchte Merkmal zeigt eine andere typische Beeinflussungskurve. I. Durch schwache Reize (Reizstärke I) werden Fleckgröße und Sättigung des Halsschildmusters verringert. Die Fleckgröße der Elythren dagegen nimmt zu, und zwar zunächst nur die des Schulterfleckes, P. a. z. unverändert. Epimeritflecken bereits maximal vergrößert. II. Bei stärkeren Reizen (Reizstärke II): Halsschildfleckgröße wieder normal, Elythrenfleckgröße weiter gesteigert, wobei der Schulterfleck dem Mittelfleck vorauseilt, P. a. z. nimmt zu, Epimeritflecke ab. III. Bei weiterer Reizsteigerung (Reizstärke III, noch besonders charakterisiert durch Eintritt des Starrezustandes) tritt für sämtliche Merkmale vermehrte Pigmentbildung ein. Die Epimeritflecke zeigen ein zweites Maximum. Die Sättigung des hinteren Halsschildfleckes ist wieder normal geworden. Auf den Elythren nimmt die Verschiebung des Größenverhältnisses zwischen Mittel- und Schulterfleck weiter zu. IV. Bei äußerster ertragener Reizstärke (Reizstärke IV) nimmt die Pigmentfleckgröße des Halsschildes immer noch zu. Dagegen die Fleckgröße der Elythren ab. Während aber der Schulterfleck noch eine deutliche Vergrößerung gegenüber der Norm zeigt, bleibt der Mittelfleck annähernd auf normaler Größe stehen. Die Korrelation zwischen beiden Flecken, die in der normalen Population positiv ist, ist negativ geworden. Die Epimeritfleckgröße nimmt wieder ab, ist aber noch weit über normal. Im ganzen zeigen also z. B. Halsschild und Elythren ein geradezu entgegengesetztes Verhalten: Das erste beginnt mit Aufhellung, um sich dann bei stärkerer Wirkung fortschreitend zu verdunkeln, die letzteren verdunkeln sich erst stark, später schwächer, und zuletzt ist der Mittelfleck überhaupt nicht mehr vergrößert. Durch Vergleich dieser verschiedenen Reaktionsweisen ist den Ursachen dieser Verschiedenheiten und damit den Ursachen der Veränderungen überhaupt nachzugehen. Von den Faktoren, deren Beeinflussung eine Veränderung der Pigmentierung bedingen könnte, zieht Verf. hauptsächlich in Betracht: Die pigmentbildende bzw. Chromogen aus dem Blut aufnehmende Tätigkeit der Hypodermiszellen, die verschiedenen Teilfaktoren des enzymatischen Oxydationsprozesses, die Aufnahmefähigkeit des Chitins für Pigment, die Zufuhr von Pigmentbildungsstoffen durch das Blut, die Menge des jeweils vorhandenen Chromogens, zuletzt die Möglichkeit einer Störung in der zeitlichen Abstimmung zusammenwirkender Teilfaktoren, indem z. B. gewisse, die Wirkungszeit der Oxydase begrenzende Entwicklungsabläufe im Vergleich zur Enzymwirksamkeit selbst unharmonisch verschoben werden. Für die Erklärung liegen 2 Hauptprobleme vor in der Veränderung der Pigmentlokalisation und der Veränderung der Menge des gebildeten Pigments. Wir sahen, daß je nach der Reizstärke die Pigmentbildung in den verschiedenen Regionen in ganz verschiedener Weise gehemmt oder gefördert wird, daß also die Pigmentlokalisation mit der Reizstärke ganz außerordentlich wechselt. Verf. führt dies auf Beeinflussung der Zelltätigkeit zurück, und zwar auf eine abgestufte Empfindlichkeit der Hypodermis verschiedener Körperregionen gegenüber pigmentbildenden Reizen. Betrachtet man nämlich die Pigmentbildung der Zelle, so kann man sie als eine Reizreaktion ansehen, die mit wachsender Reizstärke bis zu einem Optimum zunimmt, um dann, sobald mit der beginnenden „Lähmung" das Optimum der Reaktionsfähigkeit überschritten ist, wieder abzunehmen. Die Fähigkeit der Pigmentbildung kommt den verschiedenen Regionen in verschiedenem Maße zu. Die Pigmentbildung beginnt in manchen Regionen erst bei stärkeren Reizen (normale Grundfarbenregion), andere zeigen sie auch ohne daß ein nachweisbarer äußerer Reiz vorliegt und werden durch Reizung zu verstärkter Pigmentbildung angeregt (normale Fleckregionen). Aber nicht nur zwischen Fleckregionen und normalerweise unpigmentierten besteht diese Abstufung, sondern auch zwischen den einzelnen Fleckregionen. Bei ein und demselben äußeren Reiz werden sich die verschiedenen Körperregionen in verschiedenem relativen Reizzustand befinden, bei steigender Reizstärke erreicht die eine Region das Optimum der Pigmentbildung früher als die andere, und bei verschiedenen Reizgraden müssen verschiedene Körperregionen die stärkste Pigmentvermehrung zeigen. So erklären sich die beobachteten Verhältnisse zum größten Teil. Die Ursache für die Abstufung der Reizempfindlichkeit ist in verschiedenen Zuständen der lebenden Substanz selbst in den einzelnen Regionen der Hypodermis zu suchen. Es liegt also darin ein eigener Faktor vor, ein Lokalisationsfaktor, der die wechselnde Verteilung des mit der Reizstärke zunehmenden Pigmentes über die Körperoberfläche bedingt. Es ist dies nicht der einzige Lokalisationsfaktor. Eine merkbare Rolle spielt die Blutzirkulation. Die Verhältnisse auf den Elythren erklären sich durch ein Zusammenwirken beider Faktoren. Der Schulterfleck ist reizempfindlicher als der Mittelfleck. Er eilt daher in der Vergrößerung vorauf und zeigt bei stärksten Reizen wieder eine Abnahme. Der Mittelfleck müßte eigentlich Zunahme bis zu stärksten Reizen zeigen, so daß eine Überschneidung beider Kurven entstünde. Daß er aber statt dessen ebenfalls zuletzt eine Abnahme zeigt, sogar stärker als der Schulterfleck, ist auf die bei Zunahme der Reizstärke erfolgende Abnahme des Blutdruckes zurückzuführen,

die es bedingt, daß den distaler gelegenen Partien der Elythren nicht mehr genügend Pigmentierungsmaterial zugeführt wird. Je größer diese Hemmung ist, um so mehr staut sich das Material in der Schultergegend, so daß der Schulterfleck um so größer wird, je kleiner der Mittelfleck wird (die erwähnte negative Korrelation zwischen beiden bei stärksten Reizen). Durch das Bisherige nicht erklärbar ist vor allem der Anfangsabstieg der Halsschildkurve. Er wird verständlich, wenn man neben den bisher behandelten Lokalisationsfaktoren einen besonderen Faktor annimmt, der für die Menge des gebildeten Pigments verantwortlich ist. Dieser Faktor ist die Größe des Chromogenangebotes. Chromogen ist ein Zerfallsprodukt des Eiweißes. Seine Konzentration im Blute wird also einmal von der Intensität des Eiweißzerfalls abhängen, andererseit von der Intensiät der Atmung, durch die ein Teil der Zerfallstoffe beseitigt wird. Beide Faktoren werden durch äußere Reize beeinflußt, und von dem gegenseitigen Verhältnis der Beeinflussung beider wird das Chromogenangebot für die Pigmentbildung abhängen. Die Pigmentbildung selbst erscheint hier als ein Aushilfsmittel des Organismus, um sich des von den anderen Oxydationsprozessen übriggelassenen Teils von Zerfallstoffen zu entledigen. Entsteht durch übermäßigen Eiweißzerfall oder durch Hemmung der Atmung ein Überschuß von Eiweißzerfallstoffen, so greift die Pigmentierung stärker ein: Zunahme der Pigmentmenge. Im allgemeinen scheinen nun bei sämtlichen Reizarten und Reizstärken die Bedingungen für Pigmentzunahme gegeben zu sein (dabei mögen für die einzelnen Reizarten und -stärken verschiedene Kombinationen von Eiweißzerfall, Atmung und enzymatischer Pigmentbildung gelten). Lediglich der Anfangsabstieg der Halsschildkurven weist auf ein verringertes Chromogenangebot bei schwachen Reizen (vermutlich bedingt durch Beschleunigung der Atmung durch dergleichen Reize) hin. Daß die Pigmentabnahme auf die Halsschildzeichnung beschränkt ist, erklärt sich aus der geringen Reizempfindlichkeit dieser Partien. Elythren und Epimerite zeigen trotz verringertem Chromogenangebot Pigmentzunahme infolge gesteigerten Reizzustandes. — Die Zweigipfligkeit der Epimeritkurve erklärt Verf. hypothetisch auf derselben Grundlage durch Annahme der Überlagerung der zwei Kurven für Reizzustand und Chromogenangebot. — Für die Frage nach der Natur der auf die pigmentbildenden Hypodermiszellen, Zirkulation und Atmung wirkenden Reizursachen ist ein noch nicht erwähnter Versuch entscheidend. Läßt man den Reiz auf erwachsene Larven vor der letzten Häutung wirken, so daß er zur Zeit der Ausfärbung nicht mehr unmittelbar wirken kann, so treten doch die bekannten Änderungen an der Zeichnung der Imagines nach dem Schlüpfen auf. Dabei ist die Wirkung um so stärker, je kürzer vor dem Schlüpfen die Larven beeinflußt werden. Das heißt: die Reizwirkung klingt mit der Zeit ab und ein früher gesetzter Reiz entspricht einem schwächeren Reiz. Die so erhaltenen Kurven für die einzelnen Zeichnungselemente entsprechen nun genau den von der Beeinflussung des Imagines bekannten: also Anfangsabstieg der Halsschildkurve, starker Anfangsanstieg der Epimeritkurve, Zweigipfligkeit derselben usw. Dadurch ist nun bewiesen, was schon durch die Gleichartigkeit der Wirkung verschiedenster Reize nahegelegt wurde, daß es sich nicht um eine direkte Beeinflussung des Chemismus der Ausfärbung handeln kann, sondern daß sämtliche Reize auf dem Umweg über den Organismus wirken. Das vermittelnde Glied der zeitlichen Fernwirkung und der Reizwirkung überhaupt vermutet Verf. in besonderen Reizstoffen, die im Körper bei der Beeinflussung gebildet werden. Eine Beeinflussung der Larven ist bis 14 Tage vor der Häutung wirksam. *F. Süffert.*

Kröning, Friedrich: Über die Modifikabilität der Säugerscheckung. (*Zool. Inst., Univ. Göttingen.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **35**, H. 2, S. 113—138. 1924.

Die Modifikabilität der Scheckung der Säugetiere wurde an geeigneten Doppelbildungen studiert. 10 Duplicitates anteriores vom Rind dienten zum Vergleich der Kopfabzeichen. Neben recht guten Übereinstimmungen in den Doppelköpfen wurden andere Fälle beobachtet, wo recht erhebliche Abweichungen bestanden. Allgemein scheint es so zu sein, daß bei größerer Durchtrennung der Köpfe das Ausmaß der Variation der Scheckung zunimmt. Es scheint, als ob sich benachbarte Pigmentierungszentren in der Wirkung ergänzen und addieren können. Dies tritt besonders bei den Doppelbildungen von Schwein und Katze zutage. Ein Fall von Dipygus parasiticus vom Schwein, einem Tier entspringt seitlich ein „parasitäres" Hinterteil, das fast vollständig pigmentiert ist, während das Muttertier viel weniger Pigment zeigt, mußte wegen der Gefahr, daß sich hier entsprechende Zentren in der Wirkung addiert haben könnten, ausgeschaltet werden. Ein extremer Fall der Verschiedenheit der Einzelkomponenten einer Doppelbildung vom Schwein zeigt an einer Hälfte zwei pigmentierte Seitenzentren, die bei der anderen Hälfte gänzlich unpigmentiert sind. Ein Fall von „siamesischen Zwillingen" vom Rind zeigt gute Übereinstimmung im Zeichnungstyp, beträchtliche Unterschiede indessen in den Einzelheiten des Musters. Für Zahlen über die Modifikationsbreite war das Material zu klein, indessen scheint es angebracht, bei Arbeiten über Säugerscheckung eine ziemlich beträchtliche Modifikabilität in Rechnung zu setzen. Autorreferat.

Krieg, H.: Scheckungsformen argentinischer Pferde. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **34**, H. 1/2, S. 134—139. 1924.

Das Problem der ontogenetischen Entstehungsweise der für Vererbungsstudien so wich-

tigen Scheckung der Säugetiere ist vorläufig direkt kaum anzufassen, da in der Ontogenese die Scheckung überhaupt erst sichtbar wird, wenn sie im wesentlichen schon fertig entwickelt ist. Man muß einen Umweg gehen, indem man die formalen Gesetze, die den verschiedenen Scheckungsformen zugrunde liegen, durch systematische Vergleichung herausarbeitet und die unterscheidbaren Typen charakterisiert. Man kann dann aus den Endzuständen Rückschlüsse ziehen auf die Möglichkeiten ihrer Entstehung. Verf. hat dies früher für die Streifenzeichnung durchgeführt und gibt hier einen Beitrag zur Analyse der Pferdescheckung, wofür er in Argentinien reichliches Material fand. Er konnte deutlich zwei ganz verschiedene Grundtypen durch alle Stufen der Ausbildung unpigmentierter Hautteile verfolgen. Bei Typ A, der bei uns gewöhnlichen „Plattenscheckung", findet sich eine unpigmentierte Hautzone an der Kruppe, eine zweite streifenförmige in der Dorsalgegend des Halses. Dazu kommt weiße Stiefelung. Bei größerer Ausdehnung der weißen Bezirke treten die einzelnen Bezirke miteinander in Verbindung, wobei die Brücken zwischen Stiefelung und weißen Rumpfbezirken stets an den Rückseiten der Beine liegen. Bei Typ B stets weiße Stiefelung, am Rumpf zwei weiße Zentren, eines seitlich unten nahe dem Ellbogen, ein zweites in der Weichengegend. Auch diese laufen bei stärkerer Ausbildung zusammen, wobei die Brücken von der Stiefelung zum Rumpf stets an der Vorderseite des Beines verlaufen. Bei Typ A sind die pigmentierten Zonen stets scharf begrenzt mit konvexen Rändern, bei Typ B stark gezackt, zerfetzt mit abgesprengten Pigmentinseln oder geradezu diffus. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Wyman, Leland C.: The reactions of the melanophores of embryonic and larval Fundulus to certain chemical substances. (Die Reaktionen der Melanophoren der Embryonen und Larven von Fundulus auf chemische Substanzen.) (*Zool. laborat., Harvard univ., Cambridge U. S. A.*) Journ. of exp. zool. Bd. **40**, Nr. 1, S. 161—180. 1924.

Embryonen und frischgeschlüpfte Tierchen wurden mit verschiedenen Substanzen, hauptsächlich Narcoticis und Extrakten von innersekretorischen Drüsen, behandelt. Die Reaktionen stimmten fast vollständig mit denen erwachsener Individuen überein. Wo die Reaktion bei den Embryonen ausblieb, ist die Ursache in der Undurchdringlichkeit der Eischale für das betreffende Reagens zu suchen. In mehreren Fällen trat die vermißte Reaktion ein, wenn die Eischale entfernt wurde. Am Embryo in der Eihülle sind die Melanophoren normalerweise expandiert, so daß expandierende Stoffe nur geprüft werden konnten, indem vorher durch Einwirkung kontrahierender Stoffe der Kontraktionszustand hergestellt wurde. Die Frage, ob die Stoffe direkt auf die Pigmentzellen wirken oder auf dem Umwege über die Nerven, konnte auch so nicht gelöst werden, da es möglich ist, daß sympathische Fasern an Ort und Stelle im Zusammenhang mit den Melanophoren schon sehr früh gebildet werden. Verf. nimmt aber direkte Wirkung auf das Zellplasma an, besonders da auch die Pigmentzellen des Dottersackes, die wohl kaum Nervenversorgung haben, durch Epiphysensubstanz zur Kontraktion gebracht werden. — Aus den Versuchen geht die große Wirksamkeit der Eihülle für die Fernhaltung schädlicher Stoffe vom Embryo deutlich hervor.

F. Süffert (Freiburg i. Br.).

Dantschakoff, Wera: Wachstum transplantierter embryonaler Gewebe in der Allantois. Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. I: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **74**, H. 4/6, S. 401—431. 1924.

Die Arbeit bringt die Ergebnisse einer ganzen Reihe von Versuchen, deren Einzelresultate in gesonderten Abhandlungen veröffentlicht werden sollen. Es handelt sich um die Transplantation der verschiedensten Organanlagen von Hühnchen, sowie ganzer junger Keimscheiben oder Bruchstücke von solchen in die Allantois anderer Hühnerembryonen und deren Weiterentwicklung daselbst. Dabei ergab sich, daß die Entwicklung einer großen Zahl von Anlagen durch ihre Isolierung vom Organismus beim Weiterwachsen im lockeren Gewebe der Allantoiswand nur in geringer Weise beeinflußt wird; daß nur die Ausbildung der Form, nicht aber das Verschiedenwerden der Zellen beeinträchtigt erscheint. Es kann also die spezifische Differenzierung der isolierten Anlage nur durch die eigentümliche physiko-chemische Konstitution der Zellen bestimmt sein. Diese letztere sichert die Vermehrungsfähigkeit der Zellen, doch führt sie nicht zur Bildung identischer Zellen, sondern zur unvermeidlichen allmählichen Abänderung der neuen Zellgenerationen. Dieses notwendige und unvermeidliche Verschiedenwerden scheint demnach ein weitverbreitetes Attribut einer Zelle, wenigstens in gewissen Entwicklungsstadien, zu sein. Ganz junge Keimscheiben (ohne Kopffortsatz) zeigten keine weitere Differenzierung, aber auch nur ganz geringe Vermehrung ihrer Zellen. Die mit der Vermehrung verbundene Differenzierung der embryonalen Zellen unterscheidet diese von den Tumorzellen; die letzteren müssen fundamentale Änderungen in ihrem Metabolismus erlitten

haben, um den allgemeinen Charakter der proliferativen Prozesse einzubüßen und imstande zu sein, bei ihrer Vermehrung immer wieder identische Zellen zu liefern. Die Differenzierungspotenz ist nicht für alle Anlagen und Zellen gleichmäßig. Gewisse Anlagen (Medullarrohr, Drüsen) durchlaufen eine bestimmte Reihe von Änderungen, die immer zum gleichen Produkt führen; andere (Blutstammzellen) sind vielfacher Differenzierung fähig. Hier bestimmen äußere Faktoren, darunter auch strukturelle Besonderheiten der Gewebe, das endgültige Differenzierungsprodukt; doch auch in diesem Falle bedingt die Eigentümlichkeit der metabolischen Zellprozesse, daß mit der Vermehrung ein augenscheinlich notwendig verknüpftes Verschiedenwerden der Zellen zusammengeht. Die Frage, wie bei der Entwicklung der Anlage gewisser Organe ein Fortbestehen junger Zellen zustande kommt, welche Wucherungsfähigkeit nebst der damit verbundenen Differenzierungsfähigkeit beibehalten (Spermatozoen, Epithelzellen, Blutzellen usw.), beantwortet Verf. dahin, daß es scheint, als ob der Mechanismus der synthetischen Verdoppelung bei der Zellteilung nur so weit reicht, daß er die Identität bloß einer der 2 Tochterzellen sichert, während die andere bei einer ungleichen Teilung von der Mutterzelle verschieden gestaltete, sich weiter differenziert, ohne daß jedoch diese Verschiedenheit für uns zunächst bemerkbar zu sein braucht, sondern nur stufenweise in Erscheinung tritt.
Hartmann (München).

Brand, Theodor v., und Ernst Weinland: Über tröpfchenförmige Ausscheidungen bei Fasciola hepatica (Distomum hepaticum). Vorl. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Erlangen.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. **2**, H. 2, S. 209—214. 1924.

Fett wurde in Form verschieden großer Tropfen in den Kanälen des Wassergefäßsystems vorgefunden. Außer mit Sudan III konnte es auch mit Nilblausulfat und Osmiumsaure gefärbt und in allen angewandten Fettlösungsmitteln gelöst werden. Es tritt zuerst in den Parenchymzellen, welche den Kanälen mit Ausnahme der Hauptgefäße dicht anliegen, in Form kleinster Kügelchen auf. Dann auch in der Gefäßwandung. In den Dotterstöcken schwärzen sich die Dotterkörnchen stark mit Osmiumsäure, doch kann es sich da nicht um Fett handeln, weil die Färbungsversuche mit den übrigen Fettfarbemitteln und die Lösungsversuche negativ ausfielen. Dagegen finden sich im Hoden mit Sudan III färbbare kleine Tröpfchen, die aber weder mit Nilblausulfat noch mit Osmiumsaure eine Färbung gaben.
Josef Schaffer (Wien).

Schmidt, W. J.: Entwicklungsmechanische Analyse abnormer Chiridotarädchen. Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. **2**, H. 3/4, S. 611—642. 1924.

Die Seewalzen (Holothurien) besitzen in ihrer Haut mikroskopisch kleine, in Sklerobiasten entstehende, Kalkskelettstücke in Form von Rädchen, gitterartig durchbrochenen Plättchen oder Ankern, die in einer Fußplatte stecken usw. Speziell bei den letztgenannten Skelettformen wurde eine Korrelation zwischen Anker und Platte in dem Sinne nachgewiesen, als die letztere bei ihrer Entstehung in einer gewissen Abhangigkeit von dem Ankerstück steht. Bei der vom Verf. untersuchten Synaptagattung Chiridota haben die Kalkkörperchen normalerweise die Gestalt von Rädchen mit 6 Speichen. Das Studium abnorm gestalteter solcher Kalkrädchen ergab, daß bei Ausfall einer Speiche stets regulatorische Wachstumsvorgange das fehlende Stück zum Ausgleich brachten. Daraus läßt sich schließen, daß der gleichmäßige Abstand der Speichen durch eine gegenseitige Wachstumsbeeinflussung derselben bewirkt wird. Die Symmetrieverhältnisse des Kalkkrystalles scheinen für die Zahl und Anordnung der Speichen nicht bestimmend zu sein.
Cori (Prag).

Cornwall, J. W.: On the structure of the salivary pump in certain blood-sucking and other insects. (Über den Bau der Speichelpumpe bei gewissen blutsaugenden und bei anderen Insekten.) (*Pasteur inst. of Southern India, Coonoor.*) Indian journ. of med. research Bd. **10**, Nr. 4, S. 996—1007. 1923.

Vom anatomischen Standpunkt aus werden die Speichelpumpen von Wanzen, Fliegen und Mücken beschrieben. Unter anderem kommen zur mehr oder minder eingehenden Darstellung die Speichelpumpapparate von Lygaeus (Rhynchota), Stomoxys, Musca, Sarcophaga, Asilus, Culex, Simulium, Hippobosca (Diptera). Text- und Tafelabbildungen sind beigefügt. Verf. hebt hervor, daß Speichelpumpen, die ein sehr rasches Ausspritzen des Sekretes ermöglichen, nur bei den Außenparasiten zu finden sind, die vorübergehend auf ihren Wirten schmarotzen; also bei den Formen, welche verhältnismäßig rasch die Nahrung einsaugen. Alle die Außenparasiten, welche dauernd auf dem Wirte leben und langsam Blut saugen, haben keine derartigen Pumpapparate.
Albrecht Hase (Berlin-Dahlem).

Oertel, R.: Zur Terminologie des Adephagenflügels. (*Zool. Inst., landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A, Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. **1**, S. 793—830. 1924.

Die Bezeichnung der Adern der Käferflügel wechselt bei den verschiedenen Verfassern

Um über die Adern im fertigen Insekt zur Klarheit zu kommen, muß man den Tracheenverlauf im Puppenflügel untersuchen, da die Hauptadern im allgemeinen den Verlauf der im Puppenstadium angelegten Tracheen innehalten. Erst Comstock und Needham haben auf Grund ihrer Untersuchungen des Puppenflügels und seiner Tracheenverteilung eine einwandfreie Terminologie des Adersystems des Insektenflügels geschaffen, auf der alle wichtigen neueren Arbeiten basieren. Die Bezeichnung der Adern des Adephagenflügels in vorliegender Arbeit von Oertel erfolgt nach der Terminologie von Comstock und Needham mit einigen Verbesserungen von Enderlein. *Leonore Brecher* (Wien).

Zechel, Gustav: Über Muskelknospen beim Menschen, ein Beitrag zur Lehre von der Differenzierung des Myotoms. (*Anat. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat. Abt. I: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **74**, H. 4/6, S. 593–607. 1924.

An einer Reihe menschlicher Embryonen von 3,4—8,0 mm Scheitelsteißlänge wurde die Entwicklung der Myotome studiert. Als Besonderheit ergab sich ein primitives Verhalten des Menschen. Während nämlich von den zwei Blaschen, in welche sich das sekundäre Myotom bei niederen Wirbeltieren zur Extremität und zur Bauchwand fortsetzt, bei den bisher untersuchten Säugern beide in diffuse Zellauswanderungen aufgelöst werden, wandelt sich beim Menschen nur die Extremitätenknospe von vornherein in Mesenchym um. Dagegen zeigen sich hier im Gebiete der oberen Extremität und etwa 9 Segmente caudalwärts typische Muskelblaschen in die Bauchwand eintretend, denen weiterhin bis in den Bereich der unteren Extremität solche Sprossen der ventralen Myotomkante entsprechen (jede Myotomkante zerfällt in 2—4 Ausläufer). *S. Gutherz* (Berlin).

Fleischmann, Albert: Der Rumpfhang (Splanchnon) der Wirbeltiere. Untersuchungen zur vergleichenden Systematik der Eingeweide. Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. **2**, H. 3/4, S. 505–566. 1924.

Verf. geht von der Ansicht aus, daß bei der Beschreibung der Eingeweide der Rumpfhöhlen die Schilderung der isolierten Organe einseitig bevorzugt, ihr morphologischer Zusammenhang und ihre entwicklungsgeschichtliche Zusammengehörigkeit aber vernachlässigt wurde. Entfernt man am Tier die ventrale und die seitlichen Rumpfwände, so hängen an der Rückenwand die Eingeweide der Brust- und Bauchhöhle als ein vielgestaltiges Bündel herab; sie werden vom Verf. als Rumpfhang = Splanchnon bezeichnet. Die Beschreibung und Einteilung wird nach rein morphologischen und entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkten vorgenommen. Bei der Untersuchung der Embryonen werden die bekannten Rekonstruktionsmethoden benutzt. Bezüglich aller Einzelheiten muß auf die umfangreiche Originalarbeit verwiesen werden, der reiche Inhalt läßt sich nicht in ein Referat zusammenfassen. *Pfuhl.*

Kajava, Yrjö: Musculus palmaris brevis — ein Tretballenmuskel beim Menschen. Eine vergleichend-anatomische Studie. Anat. Anz. Bd. **58**, Nr. 13/14, S. 305 bis 339. 1924.

Ausführlich angelegte vergleichend-anatomische Studie. Der M. palmaris brevis fehlt den niedersten Säugetieren, Monotremen, Marsupialiern und Insectivoren. Man kann allerdings bei den beiden zuletzt genannten Tierfamilien an Stelle des Muskels Muskelfasern nachweisen, die sich wie ein M. palm. brevis verhalten. Die höchste Entwicklung erreicht der Muskel bei Nagern, Dentalen, Carnivoren, Prosimiern und Simiae; bei den menschenähnlichen Affen ist er sehr schwach entwickelt oder fehlt ganz. Bei Cetaceen, Pinnipediern, Sirenen und Ungulaten fehlt er. Der Muskel fehlt also bei den niederen Säugern, erreicht dann allmählich seinen höchsten Grad der Entwicklung, um dann wieder bei den höchsten Säugern rudimentär zu werden. Genetisch hängt der Muskel mit dem M. flexor brevis dig. V. zusammen. Funktionell kann er als Tretballenmuskel aufgefaßt werden, beim Menschen ist ein Rest dieses Carpalballens vorhanden und mit ihm der Muskel. *W. Brandt* (Freiburg i. Br.).

Hargitt, Geo. T.: Germ-cell origin in the adult salamander, Diemyctylus viridescens. (Der Ursprung der Geschlechtszellen beim erwachsenen Salamander Diemyctylus viridescens.) (*Zool. laborat., Syracuse univ.*) Journ. of morphol. Bd. **39**, Nr. 1, S. 63 bis 111. 1924.

Durch eine Reihe von Beobachtern ist festgestellt, daß beim Jahreszyklus der Geschlechtszellenbildung der Amphibien die ersten Spermatogonien eines Zyklus aus zurückgebliebenen des vorigen entstammen. Derartige Zellen vermißt der Verf. bei seinem Objekt fast vollständig. Wenn sie, wie in ganz seltenen Fällen, doch vorhanden sind, so möchte er ihre Abstammung in Zweifel ziehen. Er kommt zu der Ansicht, daß sämtliche Spermatogonien jeweils neu aus dem Epithel der Hodensammelkanäle oder aus dem den Hoden umgebenden Hüllgewebe entstehen. Im Hüllgewebe können solche Zellen entweder unverändert in das darunter liegende Stroma auswandern und an diesem neuen Ort differenziert werden, oder sie differenzieren sich

bereits im Epithelverbande und werden nachträglich in das Stroma einbezogen. Das Hüllgewebe ist eine direkte Fortsetzung des Peritoneums. Es hätte somit eine Umbildung von Somazellen zu Keimzellen statt. Gelegentlich bei Vertebraten in irgendeinem Gewebe eingesprengt gefundenen Keimzellen möchte er den gleichen Ursprung aus Somazellen zuschreiben. Auch die Untersuchungen anderer Forscher über die Ontogenese der Keimzellbildung deutet der Verf. so, daß sich die Keimzellen aus embryonalen Somazellen differenzieren sollen. Sie degenerieren bei den Amphibien während der Larvenzeit und sollen sich neu bilden aus demselben Zellmaterial wie beim Jahreszyklus. Betrachtungen über die Keimbahn führen ihn zu dem Schluß, daß kein grundsätzlicher Unterschied zwischen Geschlechts- und Somazellen besteht, auch kein kontinuierliches Keimplasma. Er meint, daß Keimzellen entweder aus embryonalen Zellen entstehen oder aus wenig differenzierten oder entdifferenzierten Körperzellen des erwachsenen Tieres. *Kröning* (Göttingen).

Keuneke, Willi: Über die Spermatogenese einiger Dikteren. (*Zool. Inst., Univ. Göttingen.*) Zeitschr. f. wiss. Biol. Abt. B, Zeitschr. f. Zellen- u. Gewebelehre Bd. 1, H. 3, S. 357—412. 1924.

Die Arbeit behandelt die Spermiogenese folgender Dipteren: von den Aschiza Sphaerophoria scripta L., von den Schizaphora Scatophaga stercoraria L. und Tephritis arnicae L. und von den Muscida Musca domestica L., Calliphora erythrocephala Meigen, Lucilia caesar L., Sarcophaga carnaria L.

Am eingehendsten wurde Tephritis arnicae L. untersucht, bei ihr beträgt die männliche diploide Chromosomenzahl 11, die haploide Zahl ist 6. Die Chromosome treten in den Äquatorialplatten fast aller Teilungen in individuell charakterisierter Gestalt auf, das sechste des haploiden Komplexes ist unpaar, also das Geschlechtschromosom (Protenortypus). In der Spermiogonienentwicklung können 2 Reihen unterschieden werden: 1. frühe, 2. späte Spermiogonien. In den frühen Spermiogonienteilungen zeigen sich die Chromosome in den Äquatorialplatten diploid und in ihrer charakteristischen Gestalt, sie gehen in der Anaphase gepaart, aber deutlich gesondert zu den Polen. In den späten Spermiogonienteilungen sind die Chromosome bereits in der Metaphase paarweise so dicht aneinander gelagert, daß die haploide Zahl vorgetäuscht wird, sie sind alle zu gedrungenen Stäbchen verkürzt und gehen in der Anaphase paarweise eng vereint in scheinbar haploider Zahl zu den Polen. In den Äquatorialplatten der frühen Spermiogonien stimmen die homologen Partner der Paare weitgehend überein. Die Spermiogonien, die von derselben Urspermiogonie abstammen, bilden zunächst eine Art Morula, um sich dann mit einer Cystenhülle zu umgeben, diese „Loculamente" enthalten stets gleichaltrige Stadien. In der Wachstumsperiode fehlen alle Erscheinungen der „Synapsis" (Leptotän- bis Pachytänstadien), der Kern zeigt nur eine Auflockerung und dann „Zerstäubung" des Chromatins, verbunden mit starker Volumvermehrung des Kernes. In der Prophase zur ersten Reifungsteilung sammelt sich das Chromatin zu einzelnen, mehrfach gewundenen Fäden und bildet ohne Bukettstadium 11 Chromosome. Diese lassen sich nach Lage, Größe und Form wieder in 5 Paare und ein Heterochromosom anordnen. Es differenzieren sich also hier wieder die Chromosome in diploider Zahl aus, und die haploide Zahl der letzten Spermiogonienanaphase ist nur scheinbar. Während der Prophase legen die Chromosome sich dann paarweise völlig Seite an Seite und „verschmelzen" schließlich in der Metaphase miteinander. Am Ende der Metaphase zeigen sie erneut einen Längsspalt, an dem nicht zu erkennen ist, ob er der Konjugationsebene oder dem „sekundären Längsspalt" entspricht. — Das X-Chromosom wird in der 1. Reifungsteilung äquational geteilt, wobei es nachzuhinken pflegt. In der Interkinese bleiben alle Chromosome völlig individualisiert und zeigen, außer dem Heterochromosom, den Längsspalt für die 2. Teilung. Die 2. Reifungsteilung folgt sofort, nachdem sich die Chromosome um 90° gedreht haben. Das X-Chromosom geht in der 2. Reifungsteilung ungeteilt zu dem einen Pol. Welche von den beiden Teilungen die Reduktionsteilung ist, wird nicht ersichtlich, aus gewissen Besonderheiten könnte vielleicht die 1. Reifungsteilung als Reduktionsteilung erschlossen werden. Vor der 2. Teilung zeigen die Chromosome eine etwas verschiedene Neigung zu verfrühter Längsspaltung, so daß alle Zahlen zwischen der haploiden und der diploiden vorgetäuscht werden können. Weit interessanter ist aber eine häufig auftretende Zerlegung einzelner Chromosome quer zu ihrer Längsrichtung, namentlich in den Reifungsteilungen, nur das 2. und das X-Chromosom werden nie zerlegt. Bei den übrigen erfolgt die quere Durchschnürung stets an typischen Stellen. So können, wenn gleichzeitig die verfrühte Längsspaltung vorliegt, Zahlen auftreten, die größer sind als die diploide Anzahl. Die zufällige unabhängige Verteilung der Zerlegungsstücke auf die Tochterplatten in der Reduktionsteilung gibt die Möglichkeit einer neuen cytologischen Erklärung für den Faktorenaustausch und durch Verklebung nicht homologer Teilstücke auch für Verlustmutanten durch „deficiency". Sowohl die Neigung zur verfrühten Längsspaltung

wie zur queren Durchschnürung scheinen differente physiologische Eigenschaften der einzelnen Chromosomindividuen zu sein. — Calliphora erythrocephala Meigen besitzt diploid 12 Chromosome in 6 individuell unterscheidbaren Paaren, von denen 1 Paar die Geschlechtschromosome X und Y darstellt. Auch hier ist die Wachstumsperiode durch eine Auflockerung und Zerstaubung der Chromosome gekennzeichnet, ohne daß eine „Synapsis" eintritt. In der Prophase der 1. Reifungsteilung konjugieren die homologen Chromosome deutlich parallel. Der Zeitpunkt, in dem sie sich paaren und der Grad, den die Vereinigung der Paarlinge erreicht, kann wechseln. Die haploide Zahl ist 6. Die erste Reifungsteilung ist hier die Reduktionsteilung. Die Heterochromosome, von denen das eine ein Kügelchen, das andere ein Hakenstabchen darstellt, gehen zu den entgegengesetzten Polen. Die 2. Reifungsteilung ist für die Heterochromosome sicher, für die Autosome sehr wahrscheinlich eine Äquationsteilung. — Auch bei Calliphora kommt gelegentlich die oben beschriebene Zerlegung der Chromosome vor. — Sphaerophoria scripta L. besitz diploid 8, haploid 4 Chromosome, die in den Spermiogonien 3 an Länge und Gestalt deutlich verschiedene Paare und 1 Paar sehr kleine, kugelförmige „Mikrochromosome" bilden. — In der Wachstumsperiode sind die Chromosomenpaare auch während der „Zerstäubungsphase" stets getrennt und in 4 gesonderten Bezirken gelagert, wobei die Mikrochromosome relativ verdichtet bleiben. Die Paarung der homologen Partner ist schon in den Spermiogonienteilungen vorhanden, sie wird in der Prophase der 1. Reifungsteilung noch enger, so daß der Paarungsspalt nur vorübergehend sichtbar ist. Welche von den beiden Reifungsteilungen die Reduktionsteilung ist, ließ sich nicht entscheiden, vermutlich ist es die erste, da in ihr die Chromosomhälften ganz glatt auseinanderweichen. Chromosomzerlegungen werden auch hier gefunden. — Lucilia caesar L. hat diploid 12 Chromosome, von denen ein ungleiches XY-Paar die Geschlechtschromosome darstellt. Im Hinblick auf die Wachstumsperiode liegen ähnliche Verhältnisse vor, wie bei Sphaerophoria. Die Chromosomzerlegung tritt hier häufig schon in den Spermiogonien auf. — Ganz ähnlich liegen die Dinge bei Sarcophaga carnaria L. mit ihren 12 diploiden und 6 haploiden Chromosomen. Die Heterochromosome sind ein deutlich ungleiches XY-Paar und werden in der 1. Reifungsteilung reduktional, in der 2. Teilung aqual geteilt. Auch Musca domestica gehört dem XY-Typ an, das eine Heterochromosom ist ein Kügelchen, das andere ein kürzerer Stab. Die Chromosomenzahlen sind diploid 12, haploid 6. Da sich der Paarungsspalt in der 1. Reifungsteilung bis über die Metaphase hinaus erhält, ist hier diese Teilung mit Sicherheit als Reduktionsteilung festzustellen. — Ebenfalls 12 diploide und 6 haploide Chromosome hat Scatophaga stercoraria L. Die Chromosome, unter ihnen das gut differente XY-Paar, verschmelzen erst in der Metaphase der 1. Reifungsteilung. Hier finden sich Chromosomenzerlegungen ähnlich wie bei den anderen Arten. — Besonders bemerkenswert ist bei allen untersuchten Arten die dauernde Vereinigung der homologen Chromosome. Vermutlich fehlt deswegen die ganze Reihe der sonst als „Synapsis" beschriebenen Änderungen der Chromosome in der Wachstumsperiode. Sehr deutlich sind die individuellen Verschiedenheiten und die genetische Kontinuität der Chromosomentypen. Zu den typischen Verschiedenheiten gehört auch die bei einzelnen Individuen durchaus typische Neigung zu Zerlegungen, die eine konstitutive Eigenschaft der betreffenden Chromosome darstellt. Hier sind die bei Solenobia pineti und Lymantria monacha erschlossenen Zerlegungen durch direkte Beobachtung in dem ganzen Zyklus der Geschlechtszellen festgestellt worden. *Depdolla* (Charlottenburg).

Lanz, T. von: Beobachtungen und Versuche am Nebenhoden der Hausmaus. (*Anat. Anst., Univ. Halle.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. I: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **74**, H. 4/6, S. 761—815. 1924.

Zur Erforschung der Funktion des Nebenhodens, im besonderen der Frage der Resorption von Samenbestandteilen in diesem Organ, seiner funktionellen Abhängigkeit vom Hoden und der Durchwanderung der Samenfäden wurde von 48 weißen Mäusen (Mus musculus var. alba), welche durch Wochen und Monate bei 37° Außentemperatur gehalten wurden, der Nebenhoden mitsamt dem Hoden einer makro- und mikroskopischen Untersuchung unterworfen und mit dem Nebenhoden normaler Tiere verglichen; hierbei wurden auch die allgemein biologischen Erscheinungen der Hitzeschädigung berücksichtigt, das allgemeine Verhalten des Nebenhodens mit dem Körpergewicht als dem Maßstab für die biologische Gesamtfunktion des Organismus und seine spezifische Funktion mit der des Hodens in Beziehung gebracht.

Die Hitzeversuche wurden nach dem Vorgehen Stieves (vgl. diese Berichte **26**, 260) ausgeführt. Diese Untersuchungen ergaben vor allem, daß der Nebenhoden der Hausmaus aus 2 anatomisch und funktionell verschiedenen Abschnitten besteht und zwar aus dem Kopfkörperabschnitt und der Schwanzauftreibung. Die Schwanzauftreibung, welche auch eine eigene Blutgefäß- und Nervenversorgung besitzt, fällt durch ihre besondere Dicke auf; sie ist beim normalen erwachsenen Tier gegen den Kopfkörperabschnitt rechtwinklig abgeknickt. Beim Jugendlichen ist der letztere im Vergleich zur Schwanzauftreibung wenig entwickelt.

Auch die mikroskopischen Befunde erweisen den wesentlichen Unterschied dieser beiden Abschnitte. Der Kopfkörperabschnitt ist vor allem sekretorisch tatig. Was zunachst das Epithel der Ductuli efferentes anlangt, so sind die flimmernden und sekretorischen Zellen als ein einheitlicher Typ aufzufassen, welcher beim jugendlichen Tier noch nicht differenziert ist und dessen Entwicklung zu den beiden Zellformen erst in der Geschlechtsreife unter dem Einfluß der Spermatogenese vor sich geht. Beide Zellformen können in ihrem Protoplasma zweierlei Arten von Prosekret, welches zeitweilig in das Lumen abgestoßen wird, aufweisen: einmal helle, nichtfärbbare große Tropfen und dann kleinere nichtpigmentierte Körnchen, welche sich in Heidenhains Eisenhämatoxylin stark schwärzen. Zweifellos können sich die flimmernden Zellen in sezernierende umwandeln; doch konnte die Erneuerung des Flimmerbesatzes nicht verfolgt werden. Auch das Vorsekret im Epithel des Ductus epididymidis tritt in Form von großen hellen Tropfen und kleineren stark färbbaren Körnchen auf; der Fadenapparat dieser Zellen dient der Sekretbereitung und Sekretentleerung. Dagegen tritt in der Schwanzauftreibung die sekretorische Funktion des Epithels ganz zurück; dieses ist eine einfache Wandbekleidung. Ferner tritt in der Wand des Nebenhodenganges eine kraftige Muskulatur auf, die Lichtung ist bedeutend weiter als im Kopfkörperabschnitt und dauernd mit großen Samenmassen gefüllt. Wie sich aus den Hitzeversuchen folgern ließ, beträgt die Durchwanderungsgeschwindigkeit des Spermas im Kopfkörperabschnitt 3 bis höchstens 6 Tage. Im Schwanzteil wird der Samen dagegen angestaut und kann bis zu 2 Monaten verweilen. Die Schwanzauftreibung ist als ein Samenspeicher zu betrachten, wo die Spermien auch ihre endgultige Reife erlangen. Die Hitzeversuche lassen ebenfalls die Unterschiede dieser beiden Abschnitte auffällig hervortreten. Der Nebenhoden erleidet bei ununterbrochener Einwirkung hoher Außentemperatur einen Volumsverlust, welcher den Kopfkörperabschnitt viel starker betrifft als die Schwanzauftreibung. Er beträgt bei ersterem bis zu $^1/_2$ des ursprünglichen Volumens und wird auch nach $^1/_2$ Jahr nicht völlig ausgeglichen. Für diese Volumsabnahme ist vor allem das Epithel des Ductus epididymidis verantwortlich zu machen. Sie ist größer, als dem Rückgange des Gesamtkörpergewichtes entspricht und wird durch das Verhalten der Spermatogenese bedingt. Diese und nicht die vorbeiwandernden Spermien üben auf die Sekretion einen starken Einfluß aus. In den Ductuli efferentes verschiebt sich bei der Hitzesterilität das Verhaltnis der flimmernden und der flimmerlosen Abschnitte sehr zugunsten der ersten. Bei wiederbeginnender Spermatogenese nähert sich das Verhältnis wieder dem normalen, ohne es nach $^1/_2$ Jahre zu erreichen. Die Verhältniskurve der Flimmer- und Sekretionstätigkeit ist der Hodenvolumskurve gleichlaufend. Die bei den Versuchen gesteigerten regressiven Zellerscheinungen hängen im Gegensatz zur Sekretion in erster Linie vom allgemeinen Körperzustande ab und bestehen in einer Neutralfettdegeneration in allen Zellen, in nekrobiotischer Cholesterinesterverfettung vorwiegend einzelner Zellen und Koagulationsnekrose einzelner Zellen oder ganzer Zellreihen. Auf die Zellvermehrung bei der Regeneration haben sowohl der allgemeine Körperzustand als die Hodentätigkeit Einfluß. Die Vermehrung der Basalzellen und kubischen Zellen des Schwanzteiles erfolgt häufig durch direkte Teilung. Die Basalzellen, welche für gewöhnlich keine „Ersatzzellen" sind, können ausnahmsweise große Epithelverluste ersetzen. Im Gegensatz zu dem Kopfkörperabschnitt hält die Volumsverminderung der Schwanzauftreibung das nach dem Gesamtkörpergewichtsverlust zu erwartende Maß ein und die Unabhangigkeit dieses Abschnittes im Volumen von der Hodenfunktion findet in seiner Speichertatigkeit seine Erklärung. Was nun das Verhalten der Samenelemente im Bereich der Schwanzauftreibung anlangt, so treten schon am 4. und 5. Versuchstag zahlreiche unreife Samenzellen neben den regelrechten Spermien auf. Nach 1 Woche verschwinden die geformten Elemente mehr und mehr in dem reichlichen Detritus finden sich neben Fetttropfen Krystalle und zerfallende Zellen, die sich zu größeren Komplexen zusammenballen können und dann mit den von Wegelin beschriebenen Spermiophagen eine gewisse Ähnlichkeit haben. Eine Spermiophagie durch abgestoßene Epithelzellen des Nebenhodens wurde nicht beobachtet. Eine Resorption geformter Spermabestandteile findet im Bereiche des ganzen Nebenhodens nicht statt; ebenso ist auch eine ultramikroskopische Resorption unwahrscheinlich. Die in den ersten Versuchswochen auftretenden Reizzustände im Bindegewebe der Schwanzauftreibung, welche vor allem in einer reichlichen Vermehrung der Rundzellen, Leukocyten, Mastzellen und Wucherung der Bindegewebszellen mit Bildung von Riesenzellen sich äußern, sind wahrscheinlich auf Zerfallserscheinungen der die Kanälchen umgebenden Gewebe zurückzuführen. *Josef Lehner.*

Redenz, Ernst: Versuch einer biologischen Morphologie des Nebenhodens. (*Anat. Anst., Würzburg.*) Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **103**, H. 3/4, S. 593—628. 1924.

Verf. will die Morphologie des Nebenhodens, Weite und Enge seiner Gange biologisch erklären und bringt sie in Beziehung zu bestimmten Lebenseigenschaften der Spermien. Im Nebenhodengang werden die Spermien von einer Sekrethülle umschlossen, diese Hülle bedingt ein optimales Medium für die Bewegung und schützt sie später auch gegen das saure Vaginalsekret. Der Nebenhodenschweif hat ein weiteres Lumen als der Kopf, es werden also auch hier zugleich durch den veränderten Gasaustausch Bedingungen geschaffen, die die Bewegungen hemmen müssen. Sind die Spermien ausgestoßen, so wandern neue in die distal freigewordenen

Teile nach, da jetzt der Gasaustausch unbehindert ist. Die erneute Ansammlung bedingt dann wieder automatisch einen Stillstand. Die Auslösung der Bewegung ist von der (H.)-Konzentration abhängig. Es stehen also in Beziehung zueinander: Weite des Lumens des Nebenhodenganges. Kontraktionszustand der Gefäße und Spermiendichte. Das motorische Zentrum für die Bewegung des Stierspermium liegt im Verbindungsstück. Das Prostatasekret wirkt verdünnend und ermöglicht vollen Gaswechsel. Die Lage des Protoplasmatropfens kann als diagnostisches Hilfsmittel verwandt werden zur Bestimmung, ob das Spermium aus dem Nebenhodenkopf oder Nebenhodenschweif stammt, im letzteren Abschnitt sitzt es am unteren, im ersten Abschnitt am oberen Ende des Verbindungsstückes. *W. Brandt* (Freiburg i. Br.).

Papanicolaou, George N.: Ovogenesis during sexual maturity as elucidated by experimental methods. (Nachweis der Ovogenese während der sexuellen Reife durch experimentelle Methoden.) (*Dep. of anat., Cornell univ. med. coll., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 7, S. 393—396. 1924.

Verf. wurde durch das Studium des Ovarium von Meerschweinchen, deren Schilddrüse mit Radium bestrahlt war, für die Untersuchung interessiert, ob das Ovarium auch postnatal Eier produziere. Bei den erwähnten Meerschweinchen fand er, daß das Keimepithel des Ovarium so aktiviert war, daß alle Stadien der Eibildung wie bei unreifen Ovarien gezeigt werden konnten. Jeder Faktor, der die Blutzufuhr unterstützt, führte zu dem gleichen Effekt. Auch bei normalen Meerschweinchen fand er Ovogenesis, wenn auch nicht ganz gleichmäßig, sondern von Jahreszeit, Ernährung, oestrischem Zyklus abhängig. Durch das Auftreten von Corpora lutea erfahre die Ovogenesis eine Hemmung (Schwangerschaft und Dioestrum), aber keine Aufhebung. Aus dem Keimepithel entwickeln sich aber nicht nur Ovocyten, sondern auch die Follikelzellen und interstitielle Zellen, die durch Wanderung von der Oberfläche um die Primärfollikel gelangten. Zeitweise produzierte das Keimepithel mehr Eier, zeitweise mehr Follikel- und interstitielle Zellen. Die Keimepithelzellen gut ernährter Bezirke, die als restierende Ovogonien anzusehen seien, beginnen zu wachsen und ihre Kerne zeigten Veränderungen, wie sie das Wachstum der Spermatogonien zu Spermatocyten 1. Ordnung auszeichneten. Andere Bezirke zeigten völlige Inaktivität der Epithelien. Mitosen kommen vor in den Epithelien, erscheinen aber zu selten, als daß man eine mitotische Teilung der Epithelzelle vor ihrer Umwandlung in eine Ovocyte annehmen könne. *Aschheim.*

Nath, Vishwa: Oogenesis of Lithobius forficatus. (Die Oogenese von Lithobius forficatus.) (*Zool. laborat., Cambridge.*) Proc. of the Cambridge philos. soc. Bd. **1**, Nr. 3, S. 148—157. 1924.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Elimination von Nucleolarsubstanz in das Plasma, mit den Beziehungen dieser Stoffe zur Dotterbildung und mit der Beziehung von Golgiapparat und Fettbildung. Die Chromosomengeschichte ist nur unwesentlich in Betracht gezogen. Der Nucleolus der jungen Oocyte ist zunächst basophil, über einen amphophilen Zustand geht er allmählich in einen acidophilen über. Während des Wachstums werden erstens kleine, rundliche Körper in den Kern abgeschieden, die sich in sekundäre Nucleoli umwandeln, acidophil werden und endgültig verschwinden. Andererseits gibt der Nucleolus unregelmäßig gestaltete, kleine Partikelchen ab, die vom Kern in das Plasma abgegeben werden. Vor Beginn der Bildung der Eiweißdotterschollen verschwinden sie. Untersuchungen an Skorpionen führen den Verf. zu dem Schluß, daß sie mit der Eiweißdotterbildung wahrscheinlich in Beziehung stehen: Palamnoeus — eine Skorpionengattung ohne Eiweißdotter in der Oocyte — hat einen Nucleolus, der bis zur Kondensation der Chromosomen zur 1. Äquatorialplatte keinerlei Zeichen einer Tätigkeit verrät. Vertreter der Gattung Buthus und Euskorpius — mit Dotter in der Oocyte — zeigen mit Lithobius übereinstimmende Verhältnisse. — Der Golgiapparat soll die Fettdotterbildung bewerkstelligen. Neben direkter Beobachtung dient dem Verf. das Kleinerwerden des Binnennetzes bei wachsendem Fettdottergehalt des Eies als Beweis. — Im zentrifugierten Ei lassen sich drei Zonen unterscheiden: an dem einen Pol sammelt sich der Fettdotter, an dem anderen der Eiweißdotter, dazwischen liegt außer den Mitochondrien, dem Fettdotter genähert, der Kern. *Kröning* (Göttingen).

Cristiani, H.: A propos des greffes testiculaires du singe à l'homme. (Zur Frage der Testikeltransplantation vom Affen auf den Menschen.) (*Inst. d'hyg. et de bactériol., univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 32, S. 1061—1062. 1924.

Kritischen Inhalts. Verwirft den Ausdruck „greffe" („Pfropfung") für die Hodentransplantationen vom Affen auf den Menschen, da noch kein Fall bekanntgeworden ist, in dem anatomisch eine Reorganisation des Transplantats festzustellen gewesen wäre. *H. E. v. Voss.*

Pézard, Sand et Caridroit: Evolution et fonction d'un transplant ovarien chez un coq adulte Leghorn doré (Présentation de matériel). (Entwicklung und Funktion eines Ovarialtransplantats bei einem erwachsenen Gold-Leghorn-Hahn [mit Demonstration].) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 32, S. 1075—1076. 1924.

Ein erwachsener Gold-Leghorn-Hahn erhielt nach Totalkastration ein Ovarialfragment von einer 2 Monate alten Henne der gleichen Rasse implantiert; das Ovarium war zur Zeit der Implantation noch infantil. Dem Hahn wurde am Tage der Operation ein Teil der Federn an Brust und Rücken entfernt. In den folgenden Tagen verwandelte sich der bis dahin neutrale Kamm in den hängenden Kamm einer Legehenne und an den entfiederten Stellen wuchsen weibliche Federn. Das Federkleid wurde bei der nächsten Mauserung vollkommen weiblich und blieb ein solches bis zum Tode des Hahnes (1 Jahr 3 Monate nach der Transplantation). Die Autopsie ergab keine Spur von Hoden; das Ovarialtransplantat hatte das Aussehen eines reifen Ovariums zur Zeit der Herbstruhe; mikroskopisch konnten in ihm in Entwicklung begriffene Follikel und reichliche interstitielle Zellen im Stroma nachgewiesen werden, daneben einige cystisch degenerierte Follikel. Ein Oviduct hatte sich nicht entwickelt. *H. E. v. Voss.*

Lipschütz, A.: A propos du mécanisme de l'action féminisante de la greffe ovarienne. L'hétérogreffe ovarienne de la lapine au cobaye n'éveille pas d'effet hormonal féminin. (Zur Frage des Mechanismus der feminisierenden Wirkung des Ovarialtransplantats. Die ovarielle Heterotransplantation vom Kaninchen auf das Meerschweinchen ruft keinen weiblichen hormonalen Effekt hervor.) (*Inst. de physiol., univ., Dorpat-Tartu.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 29, S. 870—871. 1924.

Der hormonale Effekt eines Ovarialtransplantats kann, wenn die Hoden total oder partiell entfernt wurden, außerordentlich rasch, im allgemeinen etwa nach 14 Tagen manifest werden. Man könnte annehmen, daß diese Kürze der Latenzzeit darauf zurückzuführen sei, daß eine Resorption von Ovarialhormonen stattfinde, die im Moment der Transplantation im Ovarium vorhanden waren. Daß dem nicht so ist, zeigen die folgenden Versuchsreihen. I. Die Latenzzeit war ebenfalls sehr kurz, wenn sehr junge (16—17 Tage alte) Ovarien transplantiert wurden, die in diesem Augenblick sicher noch keine fertigen Hormone enthielten. II. Die Latenzzeit war noch bedeutend kürzer in den „Entriegelungsversuchen", wo der hormonale Effekt 2—4 Tage nach Entfernung der Hoden eintrat. Die obige Latenzzeit von 14 Tagen ist eine komplexe und besteht erstens aus der Zeit, die nötig ist für Anheilung und Vascularisation des Transplantats, damit dieses mit der Hormonproduktion beginnen kann, und zweitens aus der Zeit, die notwendig ist, damit der Effekt der Hormone auf das morphologische Substrat manifest wird. In den Entriegelungsversuchen ist nur die zweite Teilzeit im Spiel (reduzierte Latenzzeit). III. 3 männlichen Meerschweinchenkastraten wurde $^1/_2$—1 Ovarium eines 1025 g schweren Kaninchenweibchens implantiert, 2 weiteren Kastraten je $^1/_2$ Ovarium eines 3,2 kg schweren Kaninchenweibchens: alle 5 Fälle blieben weiblich negativ. Gegenüber den fast 100% positiver Fälle bei Homoiotransplantation bei kastrierten männlichen Meerschweinchen muß dieses Ergebnis der Heterotransplantation als vollkommenes Mißlingen bezeichnet werden: das nicht angeheilte Heterotransplantat war unfähig, eine hormonale Wirkung auszuüben, die im Augenblick der Überpflanzung vorhandenen Hormone genügten nicht für eine Feminierung. *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Schrader, Sally Hughes: Reproduction in Acroschismus wheeleri Pierce. (Fortpflanzung bei Acroschismus wheeleri Pierce.) (*Zool. laborat., Columbia univ., New York.*) Journ. of morphol. Bd. **39**, Nr. 1, S. 157—205. 1924.

Da bei der abseits stehenden Insektenordnung der Strepsipteren, welche einen extremen sexuellen Dimorphismus sowie eigenartige Geschlechterzahlen aufweist, über die Fortpflanzung noch sehr wenig bekannt ist, so ist die vom Verf. unternommene sehr genaue Untersuchung dieser Verhältnisse bei der obengenannten Art (= Xenos peckii Kirby) von besonderem Interesse. Die Befruchtung erwies sich als notwendig, da jungfräuliche Weibchen, die seit ihrem Schlüpfen isoliert gehalten wurden, niemals zur Parthenogenese schreiten. Die Begattung des Weibchens erfolgt durch den halbmondförmigen Spalt an der ventralen Oberfläche des Cephalothorax. Die Verhältniszahl der Geschlechter erreicht Gleichheit, wenn man den jahreszeitlichen Schwankungen in der Erzeugung von Männchen und Weibchen sowie der verschiedenen Sterblichkeit beider Geschlechter in den Larvenstadien Rechnung trägt. Die diploide Chromo-

somenzahl in somatischen und generativen Zellen beider Geschlechter beträgt 16, sie wird bei der Geschlechtszellenreifung auf 8 reduziert (in der Spermiogenese treten gepaarte, gleich große Heterochromosomen auf, die Verf. als Geschlechtschromosomen deutet). Für die 1. Reifeteilung des Eies ist eine zusammengesetzte Spindelfigur charakteristisch, welche aus 8 je einer Tetrade zugeordneten spindelförmigen Gebilden sich aufbaut; dieselben entstehen intranuclear in direkter Verbindung mit den Chromatinelementen. Die Chromosomen des weiblichen Vorkernes nehmen die Gestalt 8 kleiner Bläschen an, worauf der männliche Vorkern mit ihnen an der Peripherie des Eies verschmilzt. Der so gebildete Verschmelzungskern sinkt in die Tiefe des Eies und es schließt sich die Furchung an. *S. Gutherz* (Berlin).

Mavor, James W.: Gynandromorphs from X-rayed mothers. (Gynandromorphe von mit Röntgenstrahlen behandelten Müttern.) Americ. naturalist Bd. 58, Nr. 659, S. 525—529. 1924.

Bei Drosophila kommen Intersexe und Gynandromorphe vor. Bei den ersteren steht der Körper als Ganzes in der Mitte zwischen ♂ und ♀, die Gynandromorphen bilden dagegen ein Mosaik aus beiden Geschlechtern. Beide Formen von Abnormitäten gehen auf Unregelmäßigkeiten in den Chromosomengarnituren zurück. Durch Behandlung der ♀ mit Röntgenstrahlen zur Zeit der Eireifung lassen sich solche Unregelmäßigkeiten experimentell hervorrufen, und dann finden sich auch Gynandromorphe in der Nachkommenschaft, während solche in Kontrollzuchten fehlen. *Friedrich Alverdes* (Halle).

Pézard, Sand et Caridroit: Le gynandromorphisme biparti expérimental chez le coq domestique. Récurrences raciales dictées par la mue automnale et caractère transitoire de certaines modifications pigmentaires. (Experimenteller halbseitiger Gynandromorphismus beim Haushahn.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 179, Nr. 20, S. 1087—1090. 1924.

Die verwendeten Hähne entstammten einer Kreuzung Goldleghorn × Dorking. 1. Kastration im Alter von 6 Monaten. Implantation von Leghornovarien. Rupfen der Federn auf der linken Seite. Nachwachsende Federn weiblichen Charakters, so daß äußerlich ein Halbseitenzwitter entsteht. Bei der nächsten Mauser rein weibliches Gefieder. 2. Ovarienimplantation ohne Kastration. Nachwachsen weiblicher Federn auf der gerupften Fläche. Bei der nächsten Mauser rein männliches Gefieder. 3. Kastration unvollständig. Implantation von Sebright-Hoden. Die Ersatzfedern nach Rupfen weiblich (Besonderheit des Sebright-Hodens nach Morgan, daß er weibliches Gefieder bedingt.) Nach der Mauser das ursprüngliche Hahnengefieder. Die Färbung der zuerst regenerierten Federn war stets ungewöhnlich, wobei bemerkenswert ist, daß dabei oft Charaktere der Ursprungsrassen besonders betont erschienen. Die Verff. vermuten eine Einwirkung der eingeführten Hormonwirkung und sehen darin eine vorübergehende Änderung der Dominanzverhältnisse durch ungleichmäßige Hemmung der Faktoren des Pigmentierungssystems. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Kosminsky, P.: Der Gynandromorphismus bei Lymantria dispar L. unter der Einwirkung äußerer Einflüsse. (Vorl. Mitt.) Biol. Zentralbl. Bd. 44, H. 1/2, S. 66 bis 68. 1924.

Bei den unter normalen Bedingungen gehaltenen Nachkommen von Schwammspinnern, die von der 3. Raupenhäutung ab in 30—35° gehalten worden waren, traten in großem Prozentsatz gynandromorphe Männchen auf. Der Gynandromorphismus war mosaikartig am ganzen Körper. Verf. vermutete als Ursache abnorme Chromosomenzahlen. Er untersuchte die Geschlechtsdrüsen von Raupen, die in erhöhter Temperatur gehalten worden waren, und fand in den Spermatocyten statt der haploiden Zahl 31 eine erheblich größere, zwischen 46 und 48 schwankende. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Cappe de Baillon, P.: Recherches sur le gynandromorphisme. Metrioptera brachyptera L. et Leptophyes punctatissima Bosc. (Orthoptères; Phasgonurides.) (Untersuchungen über den Gynandromorphismus.) Cellule Bd. 34, H. 1, S. 71—129. 1924.

Beschreibung zweier Gynandromorphen. Der Fall von Metrioptera brachyptera zeigt äußerlich links weibliche, rechts männliche Charaktere bei einem gewissen Einschlag zur männlichen Merkmalsausprägung auch auf der weiblichen Hälfte. Innerlich fanden sich zwei Ovarien, das linke normal, das rechte atrophisch. Nur ein Ei ist im letzteren gut ausgebildet, alle übrigen zeigen Zeichen der Degeneration. Fehlen des Oviductes dieses Ovars und dadurch bedingtes Fehlen der Muskeln, wodurch wieder ungenügende Blut- und Tracheenluftversorgung bedingt ist, sind nach des Verf. Ansicht die Ursache hierfür. Bei dem Exemplar von Leptophyes punctatissima bestehen äußerlich männliche (linksseitig) und weibliche (rechtsseitig) Charaktere auffallend rein nebeneinander. Innerlich fand sich rechts ein normales Ovar,

links ein Ovotestis mit vollständigen Stadien der Spermatogenese neben allen Entwicklungsstadien der Eier, es ist sogar ein reifes Ei vorhanden.

Zur Frage der Genese des Gynandromorphismus und der Intersexualität setzte der Verf. einige Experimente an, in denen er Eier von Leptophyes bei einer Temperatur von 28° auf Korkplatten brachte, die mit den verschiedensten Lösungen getränkt waren. Er verwendete u. a. reines Wasser, Salzwasser, Zuckerwasser, Jodwasser, Lösung von Kaliumbichromat, Pottasche usw. Von mehreren hundert Eiern konnten etwa 60 untersucht werden. Die Entwicklungsdauer war verkürzt, es unterblieb indes das Schlüpfen. Die herauspräparierten Embryonen zeigten äußerlich verzögerte Entwicklung, innerlich Hypertrophie der Ovarien. Ohne Angabe der Aufzuchtsbedingungen wird ein unter den Embryonen gefundener interner Gynandromorph beschrieben. Linksseitig fand sich ein Ovar, rechts ein Ovotestis. Bei äußerlich rein weiblichen Merkmalsausprägungen fehlten die Anlagen für den äußeren Geschlechtsapparat wie bei allen anderen Versuchstieren. Ähnlich wie von de la Vaulx für die Intersexualität bei Cladoceren wird dieser Fall für nicht faktorielles Bedingtsein des Gynandromorphismus herangezogen. Störungen des normalen Gleichgewichts von Soma- und Geschlechtszellen in der Entwicklung — wie in den vorliegenden Versuchen durch exogene Faktoren bedingt — ziehen Störungen in der Organogenese der Körper- und Somazellen nach sich. Sie brauchen sich nicht nur in den Erscheinungen der Intersexualität und des Gynandromorphismus auszuprägen, vielmehr soll gar auch der Überschuß der weiblichen Tiere in des Verf. Experimenten möglicherweise in gewissem Grade durch metagame, äußere Bedingungen erklärt werden. Zweifelsohne wird sich eines Tages nach des Verf. Ansicht sicherstellen lassen, daß der Gynandromorphismus nur eine Form der Intersexualität ist. *Kröning* (Göttingen).

Lo Priore, G.: Uni- e plurinuclearità in piante ed animali. (Ein- und Vielkernigkeit bei Pflanzen und Tieren.) Riv. di biol. Bd. 6, H. 3, S. 301—309. 1924.

Für diese Arbeit muß auf das Original verwiesen werden. *Röthig* (Charlottenburg).

Artom, Cesare: Le cellule germinative studiate nella loro tendenza a determinare il sesso. Die Keimzellen in bezug auf ihre Tendenz zur Geschlechtsbestimmung.) (*Istit. di zool., univ., Siena.*) Riv. di biol. Bd. 6, H. 4/5, S. 440—457. 1924.

Die Arbeit bringt keine eigenen Untersuchungen, sondern versucht aus der zahlreichen vorhandenen Literatur den Satz zu beweisen, daß bei den eingeschlechtigen Arten der Pflanzen und Tiere in den meisten Fällen das eine Geschlecht Gameten von zweierlei Art, das andere nur solche von einerlei Art produziert, daß daher das eine Geschlecht heterogametisch und umgekehrt das andere homogametisch ist, und daß die Geschlechtsvererbung nach Mendelschen Regeln erfolgt. *Hartmann* (München.)

Kosminsky, P.: Über Erzeugung von Intersexen bei Stilpnotia Salicis L. im Temperatur-Experiment. Biol. Zentralbl. Bd. 44, H. 1/2, S. 15—16. 1924.

Werden Puppen von Stilpnotia Salicis (Pappelspinner) 30 Tage lang bei 3° gehalten, so tritt beim Männchen eine Verlängerung der Antennen ein (soll wohl heißen: Verlängerung der Antennenfiedern; Ref.), die es dem Zustand des Weibchens nähern. Im extremen Fall ist ein derartig umgewandelter männlicher Fühler kaum vom normalen weiblichen zu unterscheiden. Auch der Kopulationsapparat der Männchen wird in weiblicher Richtung abgeändert, der der Weibchen in männlicher Richtung. Die hypothetische Erklärung, die Verf. dafür gibt, erscheint dem Ref. allzu willkürlich und daher wertlos. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Gelei, J. v.: Existiert eine Selbstbefruchtung bei den Planarien? Biol. Zentralbl. Bd. 44, H. 6, S. 295—299. 1924.

Die anatomischen Verhältnisse (gemeinsame Mündung bzw. Kommunikation männlicher und weiblicher Geschlechtswege) und die gleichzeitige Reife männlicher und weiblicher Geschlechtsprodukte scheinen bei den zwitterigen Planarien eine Selbstbefruchtung außerordentlich zu begünstigen, und das Vorkommen einer solchen ist denn auch von verschiedenen Forschern angenommen worden. Verf. weist nach, daß diese Annahme falsch ist. Einzeln aufgezogene Dendrocoelum legen zwar Eier, dieselben sind aber steril, und mikroskopische Untersuchung zahlreicher Eier vor und nach der Ablage zeigte, daß nie ein Spermatozoon in ein solches Ei eingedrungen war. Eine Selbstbegattung durch Einführung des Penis in die eigene Bursa copulatrix findet also sicher nicht statt. Daß auch keine zufällige Befruchtung in der Penisscheide, durch die die Eier auf ihrem Weg vom Ovar in den Uterus durchwandern müssen, und in die leicht Spermien durch den Penis hineingelangen könnten, stattfindet, führt Verf. darauf zurück, daß, wie er am lebenden Tier beobachten konnte, die Spermien vor der Ejaculation, also in den männlichen Geschlechtswegen, fast völlig unbeweglich sind und daher nicht aktiv auswandern können. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

● **Studia Mendeliana. Ad centesimum diem natalem Gregorii Mendelii a grata patria celebrandum.** Brunae: Apud „Typos“ 1923. 415 S.

Vom 22. bis 24. September 1922 fand in Brünn, der Stätte seines Wirkens, die Feier des 100. Geburtstages von Gregor Mendel unter der Beteiligung von Forschern

nahezu aller Kulturstaaten statt. Zur Erinnerung an diese Feier erschienen die „Studia Mendeliana", ein mit dem Bild Mendels und zahlreichen Abbildungen ausgestatteter Band von 415 Seiten, enthaltend Beiträge einer großen Zahl von Genetikern der an der Feier beteiligten Länder. Nach einigen in lateinischer Sprache abgefaßten einleitenden Worten des Herausgebers des Festbandes und Mendelbiographen, H. Iltis, wird die Reihe der wissenschaftlichen Abhandlungen eröffnet mit einer Arbeit von E. B. Babcock, J. L. Collins und Margaret Mann über „Progress in Crepis investigations", in der ganz kurz über den bisherigen Stand der amerikanischen Kreuzungsversuche mit der Gattung Crepis berichtet wird. An zweiter Stelle folgt eine kurze Mitteilung von W. Bateson, „Note on the nature of plant-chimaeras", behandelnd die Panaschierung bei Pelargonium. Der dritte Beitrag ist in tschechischer Sprache abgefaßt mit englischer Zusammenfassung: A. Brožek, „A report of the biology and the genetics of the full blossomed plants", ein ausführlicher Bericht über des Verf. ausgedehnte Kreuzungsexperimente mit Mimulus. „Mendelismus und Medizin" betitelt sich ein kurzer Beitrag von G. P. Frets, in dem er sich mit einigen Ergebnissen seiner Untersuchungen über die Erblichkeit der Kopfform beschäftigt. „Über die Vererbung der sekundären Geschlechtscharaktere" berichten auf Grund von Versuchen mit Lymantria R. Goldschmidt und S. Minami. V. Haecker verbreitet sich über „Einige Aufgaben der Phänogenetik", der von ihm mit bestem Erfolg begonnenen entwicklungsgeschichtlichen Eigenschaftsanalyse. Einen Rückblick bieten A. C. und A. L. Hagedoorn: „Twenty years of Genetics". „Über einige Kreuzungsversuche bei den Rhododendron-Sippen" macht S. Ikeno Mitteilungen, die sich vor allem mit den Erblichkeitsverhältnissen einiger Blütenanomalien beschäftigen. „Über die Inzucht in Populationen und über eine Methode zur Bestimmung ihres Grades" verbreitet sich J. Kříženecký. Seine bekannten Vorstellungen über Artbildung und Kreuzung dienen J. P. Lotsy zu einem Aufsatz über „Die Bedeutung Mendels für die Deszendenzlehre". W. E. de Mol liefert einen weiteren Beitrag über „Die Veredelung der holländischen Varietäten von Hyacinthus orientalis L. und damit im Zusammenhang: einige Ergebnisse über Selbstbestäubung und Kreuzbestäubung bei diploiden und heteroploiden Formen dieser Pflanzenart." Der nächste Beitrag von B. Němec „Über die Nachkommen einer weiblichen Pyramidenpappel" ist gleich in zwei Sprachen, tschechisch und deutsch, veröffentlicht. „Artwandlung und Arterhaltung" hat H. Przibram zum Thema seines Beitrages gewählt und sucht darin eine Lanze für lamarckistische Vorstellungen zu brechen. Über die Blütenfüllung der Sammetblume arbeitete R. C. Punnett: „Note on the Genetics of the African Marigold (Tagetes erectus)". K. Tjebbes stellt „Eine soziologisch-politische Betrachtung vom Standpunkte des Erblichkeitsforschers über die Existenzmöglichkeit des Kommunismus" an und kommt zu einer negierenden Antwort. Ch. Zeleny bringt eine weitere Mitteilung über seine Versuche mit der bandäugigen Mutante von Drosophila: „An expression for the value of a hereditary factor in terms of an environmental equivalent". M. Hartmann macht neue Ausführungen „Über sexuelle Differenzierung und relative Sexualität". In tschechischer Sprache mit deutscher Zusammenfassung gibt V. Ulehla einen Beitrag zur experimentellen Ökologie der Süßwasseralgen: „Über den Einfluß der Wasserstoffionen auf einige niedere Pflanzen". Rhoda Erdmann äußert „Einige Gedanken über das Individual-Differential". Eine neue geschlechtsgebundene semi-letale Drosophila-Mutante beschreibt O. L. Mohr: „Modifications of the sex-ratio through a sex-linked semi-lethal in Drosophila melanogaster. (Besides notes on an autosomal section deficiency)". Die Ergebnisse seiner ausgedehnten Experimente über die Sexualität der Frösche liegen den Ausführungen E. Witschis „Über be-

stimmt gerichtete Variation von Erbfaktoren" zugrunde. H. Prell ergeht sich unter dem Titel „Der Mendelismus als Lehre von der idionomen Merkmalswiederkehr" in nomenklatorischen Betrachtungen. In italienischer Sprache mit deutschem Resümé berichtet Lo Priore über „Omo- e antitropia nella formazione di radici laterali". Den Band beschließt ein Aufsatz des Herausgebers, H. Iltis: „Die Mendel-Jahrhundertfeier in Brünn (22. bis 24. September 1922". — Wenn auch die verschiedenen Beiträge dieser Mendel-Festschrift sehr verschiedenwertig sind und man bei einigen den Eindruck hat, als seien sie nur geschrieben, damit die Verfasser auch in dem Band vertreten sind, so stellt doch im ganzen betrachtet die Festschrift eine würdige internationale Ehrung des Begründers der Vererbungswissenschaft dar, in der manch neuer Stein zu dem stattlichen Bau des Mendelismus getragen wird. Daß Mendels 100. Geburtstag der Anlaß zur ersten Wiedervereinigung von Genetikern fast aller Kulturstaaten nach dem Kriege wurde, möge als hoffnungsvolles Zeichen für die zukünftige Entwicklung des Mendelismus genommen werden. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

● **Iltis, Hugo: Gregor Johann Mendel. Leben, Werk und Wirkung.** Berlin: Julius Springer 1924. VIII, 426 S. u. 12 Taf. G.-M. 15.—.

Die Literatur über Mendel ist außerordentlich groß, aber bisher fehlte eine systematische Zusammenfassung der Originalleistungen und der durch Mendel angeregten Forschungen. Dies versucht der Autor. Die Einteilung des Buches ist nicht ganz geschickt, da manche Wiederholungen auftreten. Eigentlich erfährt man erst auf S. 237, was Mendel wirklich geschaffen hat. Im 1. Teil wird Mendels Leben mit außerordentlicher Liebe und Fleiß geschildert. Die ärmliche Jugend, der durch Armut bedingte Eintritt ins Kloster, Studienzeit, verunglückte Lehramtsprüfung, die Erbsenversuche, die Hieracienkreuzungen, die vollkommene Wirkungslosigkeit seiner Arbeiten, das Aufgehen in der Vereinsmeierei, zuletzt die Wahl zum Prälaten und der 10jährige groteske Kampf um die Steuer seines Klosters, der ihm jede Möglichkeit wissenschaftlicher Arbeiten raubte. Betrübend ist, wie die offizielle Wissenschaft sich ablehnend zu Mendel hält. Nägeli, der ihm in seinem Arbeitsgebiet am nächsten stehen mußte, hat ihn nie verstanden. Der 2. Teil gilt dem Mendelismus. Leider hat der Verf. jede Verwendung mathematischer Symbole vermieden. Dies mag für die Mehrzahl der heutigen Biologen ein Vorteil sein, aber damit ist gerade eine der fruchtbarsten Arbeitsrichtungen ausgeschaltet. So muß das Problem der Bedingungen der Konstanz einer Mendelpopulation wegfallen. Auch die Frage nach der Übereinstimmung der Mendelregeln mit der Erfahrung ist zu kurz gekommen, denn man findet nur wenige statistische Angaben. Die Frage, welche Abweichungen noch zulässig sind, läßt sich nur mathematisch-statistisch bearbeiten. Um so eingehender sind die physiologischen Betrachtungen. Eine große Zusammenstellung aller bisher untersuchten Organismen, die allein 4 Seiten umfaßt, wäre durch eine genauere Literaturangabe noch wertvoller. Sehr gelungen ist die Darstellung des Chromosomenmechanismus. Von den über Mendels eigene Leistung hinausgehenden neueren Arbeiten sei besonders auf die Vererbung des Geschlechts und die Morganchen-Prinzipien hingewiesen. Das Buch schließt mit der Frage der Vererbung beim Menschen und einem pathetischen Ausblick auf die Bedeutung der Rassenhygiene. Für jeden, der einen systematischen Überblick über die stark verzettelte Mendelliteratur sucht, wird dies Buch eine wesentliche Förderung bedeuten. *Gumbel* (Heidelberg).

Fick, R.: Einiges über Vererbungsfragen. (*Anat. Anst., Univ. Berlin.*) Sonderdruck aus: Abhandl. d. preuß. Akad. d. Wiss., phys.-math. Kl. Jg. 1924, Nr. 3, S. 3 bis 34. 1924.

Verf. untersucht „einige heutzutage fast allgemein anerkannte Dogmen auf dem Gebiete der Vererbungslehre" auf ihre Richtigkeit vom allgemeinen biologischen Standpunkt und kommt nach unbefangener Prüfung der Tatsachen zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Chromosomen-Individualitäts-Erhaltungslehre ist eine Hypothese, die einer kritischen Betrachtung nicht standhalten kann. — 2. Der Kern, die Chromosomen oder

das Chromatin können nicht die Vererbungsträger sein; die Chromosomen als „wichtige Organe der Zelltätigkeit" werden zwar bei der „Ausführung der Vererbung" eine große Rolle zu spielen haben, an der Vererbung der gesamten Eigenschaften eines Organismus ist aber doch wohl die ganze Zelle beteiligt. — 3. Der Vererbungsstoff ist das Individualplasma. Darunter versteht Verf. „nicht eine durch Zufall zusammengewürfelte Vereinigung (Kombination) verschiedener organischer Stoffe, sondern ein ganz bestimmtes chemisch-physikalisches Gebäude". In der Keimzelle ist eine Eigenschaft nicht durch ein unabhängiges Teilchen vertreten, sondern die Eigenschaft entsteht erst als Endglied einer durch das Plasma der vereinigten Geschlechtszellen bedingten zwangsläufigen Serie von Reaktionen chemisch-physikalischer Art. — 4. Die Lehre vom Selbständigbleiben der väterlichen und mütterlichen Kernschleifen nach der Befruchtung (Gonomerie) erweist sich als völlig haltlos. — 5. Es ist durchaus unwahrscheinlich, daß die konjugierenden Chromosomenhälften aus je einem vom Vater und einem von der Mutter stammenden Teil bestehen. — 6. Der Geschlechtsunterschied ist nicht aufzufassen wie irgendein beliebiger Merkmalsunterschied. Geschlechtschromosomen sind nicht geschlechtsbestimmend, sondern höchstens eine Geschlechtseigentümlichkeit. Die Lehre von der progamen resp. syngamen Geschlechtsbestimmung hat wenig Wahrscheinlichkeit. — 7. Es ist bis jetzt nicht nachgewiesen, daß das Mendeln und die „Kernschleifenmanöver" etwas miteinander zu tun haben. Das Mendeln läßt sich auch mit chemischer Vererbungsauffassung gut vereinigen. — 8. Die Voraussetzungen zum Crossing over, sowie der „Kreuztausch" selbst, haben etwas durchaus Unwahrscheinliches an sich. Besonders merkwürdig sind die Tatsachen, daß dieser Austausch nur in e i n e m Geschlecht (bei Drosophila nur während der Eireifung) stattfinden soll und daß das y-Chromosom, obwohl es ein reguläres Chromosom darstellt, keine Bedeutung für die Vererbung haben soll. Solche und ähnliche Überlegungen veranlassen Verf. anzunehmen, daß M o r g a n und seine Schule trotz der anerkennenswerten Leistungen noch nicht den richtigen Weg zur Erklärung der Vererbung gefunden haben. — 9. Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften ist anzunehmen. Änderungen in der Erbmasse können dabei allmählich entstehen, aber erst über einer gewissen Schwelle in Wirksamkeit treten (entsprechend dem allmählichen Aufbau einer chemischen Substanz). *Junker* (Hamburg).

Goldschmidt, Richard: Einige Probleme der heutigen Vererbungswissenschaft. Naturwissenschaften Jg. 12, H. 38, S. 769—771. 1924.

Die mendelistische Vererbungswissenschaft kann auf eine abgeschlossene Leistung zurückblicken, die Aufklärung des M e c h a n i s m u s der Übertragung der elterlichen Eigenschaften auf die Nachkommenschaft: dem Komplex der einzelnen vererbten Eigenschaften des Organismus entspricht genau ein Komplex von einzelnen Erbträgern. Diese „Gene" sind in den Chromosomen der Zellen lokalisiert und auf den Schicksalen der Chromosomen in den Geschlechtszellen bei der Reifung und Befruchtung beruhen alle Erscheinungen bei der Bastardierung. — Jetzt stehen Probleme im Vordergrund, die über die Aufklärung des Erbmechanismus hinausgehen. Sie beziehen sich einmal auf die Natur und physiologische Wirksamkeit der Gene. Wie greift das Gen in den Gang der Entwicklung ein, um das spezifische Endresultat zu erzielen? Das Wesen des Gens und des Zusammenwirkens verschiedener Gene muß ein derartiges sein, daß es den entwicklungsgeschichtlichen Ablauf in seiner Spezifität erklärt. Eine direkte Untersuchung des Gens ist nicht möglich. Man kann aber aus seinem Wirken Rückschlüsse ziehen. Diese weisen darauf hin, daß neben der qualitativen Verschiedenheit der Gene ihre Quantität eine wichtige Rolle spielt, indem durch ihre genaue Dosierung das exakte Ineinandergreifen der den einzelnen Genen zugeordneten mit spezifischer Geschwindigkeit verlaufenden Differenzierungsreaktionen bedingt wird. Das Gen erscheint als Autokatalysator von genau dosierter Quantität. — Eine besondere Problemgruppe bezieht sich auf das Zusammenwirken der Gene mit dem Plasma des befruchteten Eies. Eine andere auf die Beziehung der Gene zu den während der Entwicklung auftretenden differenzierenden Substanzen, den unbekannten formativen Stoffen der spezifischen Differenzierungen und den bekannten, von bestimmten Drüsen erzeugten Hormonen. — Von vielleicht noch größerer Wichtigkeit als der Fortschritt, den die mendelistische Forschung in der Erkenntnis des Vererbungsvorganges gebracht hat, ist die Grundlage, die sie für eine neue und exaktere Behandlung der Abstammungslehre geschaffen hat. Hier war ihre Leistung die einer fundamentalen Begriffsreinigung in bezug auf Taxonomie und Variabilitätslehre. Mit diesen neuen Mitteln gilt es nun weiterzubauen.

F. Süffert (Freiburg i. Br.).

Jollos, Victor: Untersuchungen über Variabilität und Vererbung bei Arcellen. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Biol. Zentralbl. Bd. **44**, H. 4, S. 194 bis 207. 1924.

Arbeiten der Jennings-Schule schienen zu beweisen, daß bei den Thecamöben planmäßige Selektion auch innerhalb eines Klones zur Aufspaltung in erblich verschiedene Linien führen könne. Verf. hat entsprechende Untersuchungen an Arcellen mittels jahrelanger Zuchten durchgeführt und dabei zeigen können, daß stets der scheinbare Selektionserfolg nach Aufhören der Selektion vollständig wieder zurückgeht, wenn man nur genügend lange weiterzüchtet, daß es sich also auch hier, wie bei den entsprechenden Untersuchungen des Verf. an Infusorien, lediglich um „Dauermodifikationen", nicht um Abänderung des Genotypus handelt. Vermutlich haben die amerikanischen Forscher ihre Zuchten zu früh abgebrochen, so daß sie das Abklingen der Dauermodifikation nicht mehr beobachten konnten. Die Versuche des Verf. bezogen sich zunächst auf die Schalengröße. Durch 7 malige Selektion wurden zwei Zweige mit deutlich verschiedenem Mittelwert hergestellt. Erst nach 8 Monaten selektionsloser Weiterzucht hatten beide Zweige wieder den Mittelwert des Ausgangsstammes erreicht. — Besonders eindrucksvoll sind Versuche mit morphologischen Merkmalen. In einzelnen Klonen traten zum Teil spontan, zum Teil infolge Beeinflussung durch Zucht in wenig Kulturflüssigkeit ohne Wechsel (Anreicherung von Stoffwechselprodukten) 3 Typen von Schalenmißbildungen auf, die Verf. als „Halbmondbildung", „Spaltbildung" und „Doppelklapperbildung" bezeichnet. Diese Mißbildungen, anfänglich in geringem Grade vorhanden, lassen sich durch Selektion bis zu extremen Formen steigern. Die so erzielten Stämme sind scheinbar wieder erblich fixiert. Aber auch sie können nach Aufhören der Selektion durch genügend lange Weiterzucht wieder in die Normalform zurückgeführt werden. Diese Rückkehr tritt auch ein, wenn man die Kulturen sich selbst überläßt, kann aber durch planmäßige Rückselektion beträchtlich beschleunigt werden. So brauchte eine durch 8 monatige Selektion unter gleichzeitiger Einwirkung der Anhäufung von Stoffwechselprodukten erzielte extreme Halbmondformkultur über 6 Monate, um zum Anfangstypus zurückzukehren. Derselbe Stamm wurde in 4 Monaten durch 6 Selektionsschnitte zur Normalform zurückgeführt. Auch wenn äußerlich ein solcher Stamm wieder völlig normal geworden ist, unterscheidet er sich zunächst immer noch vom Ausgangsklon durch erhöhte Tendenz zu der betreffenden Mißbildung bei Einwirkung von Stoffwechselprodukten. Erst nach mehrmonatiger Weiterzucht verschwindet auch diese letzte Spur von Dauermodifikation. Verf. legt großen Wert auf den Nachweis, daß diese klaren Zuchtwahlwirkungen keinerlei artumbildende Bedeutung haben können, da es sich bei den beobachteten Veränderungen nicht um wirklich erbliche Umstimmungen der Arcellen handelt, vielmehr der erbliche Typus selbst gänzlich unberührt bleibt. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Winge, Ö.: Zur Frage der Letalfaktoren. (*Genet. Laborat., tierärztl. u. landwirtschaftl. Hochsch., Kopenhagen.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **35**, H. 3/4, S. 279—285. 1924.

Der Verf. hatte sich in einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **18**, 179) mit der Mutation „Dichaeta" und einem mit diesem Faktor eng gekoppelten Letalfaktor bei Drosophila beschäftigt. Die vorliegende Arbeit wendet sich gegen eine Kritik Haeckers (vgl. diese Berichte **23**, 179), der die Resultate der Versuche ohne Letalfaktoren, dagegen mit der Annahme einer „Gametenansteckung" zu erklären versucht hatte. Es wird besonders durch einige interessante Testkreuzungen gezeigt, daß die Annahmen Haeckers unmöglich zutreffend sein können. *Kröning* (Göttingen).

Wilmer, W. H.: Hereditary factors responsible for development of optic atrophy and retinitis pigmentosa. (Die Bedeutung hereditärer Faktoren für die Entwicklung der Opticusatrophie und der Retinitis pigmentosa.) Arch. of neurol. a. psychiatry Bd. **12**, Nr. 2, S. 137—148. 1924.

Während in der Literatur die häufige Verbindung von Retinitis pigmentosa mit anderen körperlichen oder nervösen Störungen (Taubheit, Idiotie, Epilepsie) betont

wird, kommt Retinitis pigmentosa nach Ansicht des Verf. häufiger bei sonst normalen Personen vor. Nur gröbere Refraktionsanomalien konnte er oft beobachten. Einen ausgesprochenen geistigen Defekt sah er in seiner Privatpraxis nur einmal, dagegen fanden sich unter den Kranken zahlreiche geistig sehr hochstehende Personen. Die Prognose ist nicht so ungünstig, wie oft angegeben wird. Trotz fortschreitender Einengung des Gesichtsfeldes kann noch eine brauchbare Sehschärfe bestehen bleiben. Die Art der Vererbung ist noch ungeklärt. Heiraten von Blutsverwandten sind nur dann gefährlich, wenn bereits Belastung mit Retinitis pigmentosa vorliegt. Wahrscheinlich wird nicht die Krankheit selbst vererbt, sondern nur eine erhöhte Vulnerabilität des Gewebes, wozu noch andere Ursachen hinzukommen müssen.

Campbell (Dresden).

Sumner, F. B.: The stability of subspecific characters under changed conditions of environment. (Die Stabilität der Subspeziescharaktere beim Wechsel der Umweltsbedingungen.) Americ. naturalist Bd. 58, Nr. 659, S. 481—505. 1924.

Die Mausegattung Peromyscus maniculatus mit den lokalen Formen sonoriensis und rubidus wurde von den Orten ihres normalen Vorkommens in Gebiete mit abweichenden Umweltsverhältnissen gebracht und hier durch mehrere Jahre gezüchtet; bei einem anderen Teil der Versuchstiere wurde die Zucht in Kammern mit künstlich modifizierten Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen durchgeführt. Die für die lokalen Rassen charakteristischen Merkmale der Versuchstiere erwiesen sich bei diesen Experimenten als stabil. *Cori* (Prag).

Rensch, Bernhard: Das Dépérétsche Gesetz und die Regel von der Kleinheit der Inselformen als Spezialfall des Bergmannschen Gesetzes und ein Erklärungsversuch desselben. Eine Hypothese. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. 35, H. 2, S. 139—155. 1924.

Das Bergmannsche Gesetz besagt, daß bei nahe verwandten Species, die im wesentlichen nur durch quantitative Unterschiede voneinander abweichen, stets die großen Formen in kälteren und die kleinen in warmeren Klimaten leben. Verf. prüft dieses Gesetz an geographischen Rassen verschiedener Vogelspecies und findet es bestätigt. Ein Gesetz bezüglich der Kleinheit der Inselformen erkennt Verf. nicht an. Inselformen sind im allgemeinen nur dann kleiner, wenn dies auch nach dem Bergmannschen Gesetz schon zu erwarten ist. Das Dépérétsche Entwicklungsgesetz behauptet, daß innerhalb von phylogenetischen Entwicklungsreihen allgemein eine ständige Größenzunahme erfolgt, daß also kleine Formen an ihrem Anfang und relativ große Formen am Ende stehen. Bei den Entwicklungsreihen der Säugetiere, wo dieses Gesetz unangefochten ist, läßt sich das Dépérétsche Gesetz als ein Spezialfall des Bergmannschen auffassen; nur zeigt sich die Abhängigkeit der Größe vom Klima hier nicht räumlich nebeneinander, sondern in zeitlicher Folge, denn die Hauptentwicklung der Säugetierstämme erfolgte, mindestens in Europa und Nordamerika, während des Tertiärs in einem ständig kühler werdenden Klima. Verschieden große geographische Rassen einer Art sind nur durch die Zellgröße voneinander unterschieden; die vollkommene, meist sehr abgestufte Parallelität zwischen Größe und Klima gerade der weitverbreiteten Arten scheint in jeder Beziehung für eine direkte Einwirkung des Klimas zu sprechen. Das ständige Parallellaufen von Klima, Gesamtgröße und Zellgröße deutet darauf hin, daß das im Bergmannschen Gesetz konstatierte Größerwerden der Arten in kalten Gebieten bzw. umgekehrt das Kleinerwerden in wärmeren Klimaten durch direkte Beeinflussung der Zellgröße durch die Temperatur (entsprechend den Ergebnissen der experimentellen Cytologie) zustande kommt.

Friedrich Alverdes (Halle).

● **Timoney, T. M.: The bionomics of the Sarcoptic mange parasite of the Buffalo, with some observations concerning the relative power of resistance to adverse conditions of the different stages of the Acarus and of its egg. (Agricult. research inst., Pusa. Bull. Nr. 154.)** (Die Biologie des Sarkoptes-Räudeparasiten des Büffels, nebst besonderen Beobachtungen betr. die relative Widerstandsfähigkeit gegenüber verschiedenen Bedingungen von seiten der einzelnen Lebensstadien von Acarus und seinen Eiern.) Calcutta: Governm. of India central publ. branch 1924. 21 S. u. 4 Taf. As. 2.

Der 1. Teil behandelt die Fruchtbarkeit des Weibchens und den Lebenszyklus des Sarkoptes-Räudeparasiten des Büffels überhaupt. Der 2. Teil befaßt sich mit der Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Lebensstadien gegen Einwirkung von 10 proz. Kreosotlösungen in Olivenöl. Der 3. Teil enthält Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit der Eier gegen verschiedene Bedingungen. Zur Methodik: Verf. befestigte

mit Hilfe eines zähen Wachses auf der Haut der Rinder flache Petrischalen, ungefähr $2^1/_2$ cm im Durchmesser. Die Oberseiten der Schalen wurden durchlöchert zum Zweck der Ventilation: In diesen abgegrenzten Raum wurden durch das Loch der Schalen die Versuchstiere (Weibchen) eingesetzt, und zwar nur ein Weibchen unter je eine Schale. Nötigenfalls wurde stundenlang beobachtet, um über das Gebaren der Tiere Aufschluß zu erhalten. Um die Zahl der Eier eines Weibchens festzustellen, grub Verf. mit einer Nadel täglich die Grabgänge der Milben auf und entfernte die abgesetzten Eier. Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchungen sind etwa folgende: Das Weibchen legte im Versuch etwa 17—18 Eier ab. Eierlegende Weibchen lebten maximal 10 Tage. Vom Schlüpfen der Larve bis zur Geschlechtsreife vergehen 6—8 Tage. Befruchtete und jungfräuliche Weibchen leben, vom Wirt isoliert, länger als Männchen und Larven. Steigerung der Temperatur erhöht, Kälte verringert die Widerstandsfähigkeit der Milben. Die Inkubationszeit beträgt im Sommer 1—2, im Winter 2—3 Tage. Eier, welche 5 Tage vom Wirt getrennt sind, schlüpfen nicht mehr aus, trotzdem sie derselben Wärme ausgesetzt wurden. Die Untersuchungen ergaben ferner, daß von Mai bis August die Räude im allgemeinen bei Rindern in Indien zurückgeht; vom September bis April aber am stärksten auftritt. Als Gegenmittel sind vom Verf. Kreosotlösungen, mit Olivenöl gemischt, ausprobiert wurden Zahlreiche Tabellen und Protokolle sind in der Arbeit enthalten, ebenso reichliches Bildermaterial.

Albrecht Hase (Berlin-Dahlem).

Schrader, Franz: The origin of the mycetocytes in Pseudococcus. (Entstehung der Mycetocyten bei Pseudokokkus.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 45, Nr. 6, S. 279—302. 1923.

In Deutschland und Italien wurde in letzter Zeit viel über Mycetozoen, d. s. Pilze, die in Symbiose mit gewissen Insektenarten leben, gearbeitet. Bei Homopterus erfolgte die Übertragung der Symbionten durch die Eier. Bei Pseudokokkus ergab sich bei der Übertragung durch die Eier eine Trennung des Symbionten vom Mycetocyten; nach erfolgter Infektion fand man die Pilze nackt, nahe dem Gegenpol, immer in der Form sphärischer Klumpen. Jeder enthielt zahlreiche Symbionten, die sich während der Entwicklung des Embryos mit den Mycetocyten, die sich in diesem bilden, assoziieren. Über die exakte Natur der Mycetocyten verweist der Autor auf die Arbeiten von Breest, Strindberg, Buchner, Pierantoni und Shinji. Nach Breest und Strindberg entstehen die Mycetocyten immer von den Dotterzellen aus; diese werden definiert als Zellen, die nicht an der allgemeinen Wanderung zur Peripherie, um das Blastoderm zu bilden, teilnehmen. Die Riesenzellen hingegen bilden sich, bevor die Zellwanderung abgeschlossen ist und deshalb auch, bevor die Dotterzellen sich als solche festgesetzt haben. Erstere erhalten eine wachsende Chromosomenzahl bis 60, während sie selbst sich durch Teilung verkleinern und fusionieren, wahrscheinlich dann mit den Dotterzellen. Die Riesenzelle, einmal assoziiert mit dem Symbionten, teilt sich seltener. Im alten Pseudokokkusindividuum bemerkt man in den früheren Riesenzellen — jetzt Mycetocyten — ungeheuer viel Chromosomen, gleich an Größe und Gestalt. Der erste und zweite Polkörper von Pseudokokkus verschmelzen miteinander und bilden den Zellkern, der sich öfter teilt und dessen Chromosomen durch jede Teilung ihre Größe ändern. Der Verf. fand das Kernvolumen am kleinsten nach der Bildung der Kernwand und am größten vor Auflösung derselben. Die Größenbestimmung wird auch dadurch erschwert, daß sich Kerne anlegen, die sich in anderen Phasen befinden. Gewöhnlich geht die Kernteilung ohne Cytoplasmateilung vor sich. Die Zellen teilen sich wahrscheinlich in der Nähe des Randes und verschmelzen mit den Teilprodukten. Erwiesenermaßen entwickelt sich der Polkern nach der Teilung zur Riesenzelle. Die Chromosomenzahl war immer größer als die Zahl der somatischen Zellen, blieb aber innerhalb gewisser Grenzen und war ein Vielfaches von 5. Bei Versuchen, die der Verf. bei Pseudococcus citri und Ps. maritimus anstellte, fand er 6 Platten mit 25, 3 Platten mit 30 und 5 Platten mit 35 Chromosomen. Trotzdem wurde beobachtet, daß ein Ei Zellen von mehr als einem Typus enthalten muß; dies wäre durch gewöhnliche Teilung schwer zu erklären. Bei allgemeiner Polyspermie wäre die Erklärung durch Verschmelzung überzähliger Spermien untereinander oder mit Embryonalzellen gegeben. Zu erörtern wäre noch die Frage, warum man nie als Chromosomenzahl 20 oder 40 erhält. Es ist möglich, daß der erste und zweite Polkörper, ohne miteinander zu fusionieren, sich weiter teilen und dann es in Verbindung mit den Embryonalzellen zu Zahlen wie 25 und 35 bringen. Aber alle Versuche zeigten die Bildung des Polkernes und der 15 Chromosomen durch normale Mitose und nirgends eine Entwicklung unabhängig von den beiden Polkörpern. Der Verf. fand bei der Bildung der Riesenzellen immer den Pol-

kern mit 15 und durch Teilung entstandene Zellen mit 10 Chromosomen beteiligt. Der Verf. fand immer wieder folgende 3 Typen von Riesenzellen, den 25 Chromosomentypus entstanden durch Fusion des Polkernes (15 Chr.) mit einer durch Teilung entstandenen Zelle mit 10 Chromosomen; den 30 Chromosomentypus entstanden durch Verschmelzung und den 35 Chromosomentypus durch Kombination eines Polkernes mit 2 durch Teilung entstandenen Zellen. *P. Freudenfeld* (Wien).

Agersborg, H. P. Kjerschow: Studies on the effect of parasitism upon the tissues. I. With special reference to certain gasteropod molluses. (Studien über die Wirkung von Parasiten auf Gewebe. I. Mit besonderer Beziehung auf gewisse Gastropoden.) (*Zool. laborat., univ. of Illinois, Urbana.*) Quart. journ. of microscop. science Bd. 68, Nr. 271, S. 361—401. 1924.

Die Untersuchungen beziehen sich auf die Wasserschnecken Physa gyrina, Planorbis trivolvis und Lymnaea obrussa, die, frisch gefangen, sich alle mit Trematodenlarven (Miracidien, Redien und Cercarien in verschiedenen Entwicklungsstadien) infiziert zeigten. Zur Kontrolle wurden deshalb eine Reihe von Gelegen im Aquarium aufgezogen und auch von diesen ein Teil künstlich infiziert und mit den übrigen in verschiedenen Entwicklungsstadien fixiert. Je nach der Dauer der Infektion lassen sich 4 verschiedene Zustände der Gewebe unterscheiden: 1. kurz darnach schrumpften die Gewebe; sie werden brüchig und lassen sich schlecht für cytologische Untersuchungen bearbeiten; 2. dann secernieren alle Gewebe eine granuläre Substanz, die im Wirtstier, aber nicht im Parasiten intercellulär als mit Eisenhämatoxylin schwarz färbbare Körnchen in Erscheinung tritt; 3. ist die Infektion sehr schwer, so folgt ein Zerfall der Gewebe des Wirtes, und derselbe kann daher zugrunde gehen; 4. überwindet er die Infektion, so kehren unter allmählicher Abnahme der Zahl der Parasiten die Gewebe zum normalen Zustand zurück. Die Sekretion der Körnchen nimmt ihren Ursprung wahrscheinlich im Kern der Zellen und entwickelt sich zunächst im Cytoplasma, um darnach in die zwischencellulären Räume entleert zu werden, wo sie während der ganzen Zeitdauer der Infektion liegen bleiben, aber stets langsam an Zahl abnehmen. Möglicherweise stellen sie ein Gegengift gegen die Ausscheidungen der Parasiten dar. Sie werden durch OsO_4 geschwärzt; in anderen Fixierungsmitteln erhalten sie sich schlechter. Trotz schwerer Infektion kann die Leber ein normales physiologisches Verhalten zeigen, wie überhaupt auffallende morphologische Unterschiede in der Leber desselben Tieres zur selben Zeit sichtbar sind; die Basalmembran scheint je nach dem physiologischen Zustand des Organs dicker oder dünner zu werden. In den Leberepithelzellen von Planorbis bemerkt man auffallende Körperchen (Paranuclear bodies) zwischen Kern und Lumen, ähnlich dem Golgiapparat. Ihre verschiedene Lage deutet auf verschiedene Funktionszustände der Zelle. Im Darmepithel von Physa gyrina findet man dem Kern aufsitzende Kappen, die zerfallen und die Zelle nach dem Lumen zu verlassen. Die Larven von Trematoden können in verschiedenen Entwicklungszuständen in jeden Teil des Wirtes eindringen; ausgewachsene Cercarien, welche das Wirtstier verlassen haben, können dasselbe von neuem infizieren und sich dort encystieren. *Hartmann.*

Steinböck, Otto: Untersuchungen über die Geschlechtstrakt-Darmverbindung bei Turbellarien nebst einem Beitrag zur Morphologie des Trikladendarmes. Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. 2, H. 3/4, S. 461—504. 1924.

Bei den Acölen erfolgt die Eiablage noch heute durch den Verdauungstraktus, wie dies ursprünglich bei allen Turbellarien der Fall war. Beim Übergang zum cölaten Zustand und Festhalten an der bisherigen Art der Eiablage kam es zu einer Geschlechtstrakt-Darmverbindung (Communicatio genito-intestinalis), die bei manchen Turbellarien noch heute erhalten ist. Dies wird bei den 3 bisher bekannten Arten der neuen Gattung Coelogynopora, langgestreckten fadenförmigen Würmchen, zugleich mit dem Geschlechts- und Verdauungsapparat eingehend beschrieben. Da die Eier auf direktem Weg nach außen entleert werden, dient der an der alten Einmündungsstelle ausgesackte Teil des Darmes, die Bursa intestinalis, nun zur Aufnahme der Spermien bei der Begattung, zu ihrer Aufbewahrung bis zur Befruchtung und zur Resorption überschüssiger Geschlechtsprodukte. Der verbindende Geschlechtsgang zeigt wechselnde Ausbildung, wofür eigene Namen vorgeschlagen werden. Es besteht eine große Übereinstimmung mit dem Kopulationsapparat anderer Turbellarien, nämlich der Trikladen, der unter Berichtigung bisheriger Angaben an verschiedenen Arten beschrieben wird. Auch bei Monocelididen konnte der Autor die teilweise Darmnatur der Bursa feststellen und hält dasselbe von der Lang'schen Blase der Polycladen für möglich. Bei der anschließenden Beschreibung des Darmes der Trikladen wird vorausgesetzt, daß diese von Turbellarien ihren Ausgang genommen haben, die einen einheitlichen, sackförmigen Darm besaßen. Die Darmdivertikel der Allöocölen, von denen die Trikladen abzuleiten sind, hängt von der Ausbildung der Körpermuskulatur ab. Den Holocölen, deren Darm im allgemeinen bedeutender Lappen entbehrt, fehlt eine solche fast vollständig, und bei mehreren Crossocölen hat der Autor selbst festgestellt, daß die dorsoventrale Muskulatur desto kräftiger ausgebildet ist, je mächtiger die Divertikel hervortreten, und dieselbe Erscheinung findet er bei den Trikladen. Durch tief

einschneidende Muskelquerreihen und Darmdivertikel wird dem Körper die nötige Festigkeit verliehen und für die Ernährung gesorgt. Die typische Dreiteilung des Trikladendarmes in einen vorderen, mittleren und hinteren Abschnitt wird durch die Inselbildung an der Stelle des Pharynx und des Geschlechtsapparates und durch die dorsoventrale Körpermuskulatur bewirkt, wofür auch Abweichungen von der Norm sprechen. So kann statt der durch Queranastomosen verbundenen 2 Schenkel ein einheitlicher Hinterdarm bestehen, wobei es sich wahrscheinlich manchmal um Erhaltung der ursprünglichen Form, manchmal um sekundäre Verschmelzung handelt. *V. Patzelt* (Wien).

Roch, Felix: Experimentelle Untersuchungen an Cordylophora caspia (Pallas) (lacustris Allman) über die Abhängigkeit ihrer geographischen Verbreitung und ihrer Wuchsformen von den physikalisch-chemischen Bedingungen des umgebenden Mediums. (*Zool. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. **2**, H. 3/4, S. 350—426 u. 667—670. 1924.

Verf. bringt zunächst tabellarische Zusammenstellungen der bisherigen Fundorte des Brackwasserpolypen Cordylophora caspia. — Eine Untersuchung der Existenzmöglichkeit in Konzentrationsreihen von 0,01—4% (hergestellt durch Auflösen von Seewassersalzen in Leitungswasser) ergab ein Optimum für 0,1—0,5%. In diesem keimen die meisten Ruhestadien (sog. Menonten) aus und entwickeln sich am üppigsten. Sogar in 4 proz. Salzlösungen keimen vereinzelte Menonten aus, halten sich aber nicht lange. Obere Grenzkonzentration für ein dauerndes, aber doch schon kümmerliches Fortkommen ist ca. 2%. Wuchsform, Art der Verzweigung der Stöckchen, Gonophorenbildung usw. fallen in den Konzentrationsreihen typisch verschieden aus, man kann dabei experimentell die verschiedenen Varietäten erzeugen, die auch aus der Natur beschrieben worden sind. Es handelt sich dabei also nicht um erblich fixierte Rassen. — In reinem Leitungswasser halten sich die Polypen nicht. — Nach der Herbstschen Versuchsanordnung wurde die Notwendigkeit der verschiedenen Ionen des Seewassers für das Gedeihen der Polypen untersucht. Unbedingt notwendig sind nur Na, K und Cl. Läßt man eines dieser Elemente aus dem künstlichen Seewassergemisch von ca. 0,25% Gesamtkonzentration fort, so geht die Entwicklung stark zurück und die Köpfchen werden immer kleiner und schwächer. Läßt man dagegen Ca weg, so tritt sogar ein viel üppigeres Wachstum ein. Mg ist entbehrlich, doch ist es besser, entweder $MgCl_2$ oder $CaCl_2$ zu NaCl + KCl hinzuzufügen. Ein dauernder Mangel von Sulfaten läßt zwar auch eine kräftige vegetative Entwicklung der Kolonien zu, macht aber jede Gonophorenbildung unmöglich. Kein anderes Ion kann die Wirkung der Sulfate auf die Gonophorenbildung ersetzen. — Das Wasser der meisten Fundorte von Cordylophora ist wahrscheinlich etwas brackig. Der Berliner Fundort im Mühlenfließ bei Woltersdorf dagegen weist völlig süßes Wasser von 0,0458% Gesamtsalzgehalt auf. Ein nach den Analysen dieses Wassers hergestellte künstliche Salzlösung ergab keine günstigen Resultate. Die Köpfchen schwollen darin sehr stark auf. (Die Reaktion des künstlichen Gemisches wurde nicht genauer bestimmt; Ref.) Berliner Leitungswasser ist zu salzarm. In solchen Medien sind die Tiere außerordentlich sauerstoffbedürftig. *J. Spek* (Heidelberg).

Dawydoff, C.: Sur le retour d'une némerte Lineus lacteus en inanition à un état embryonnaire. (Über Rückkehr einer Nemertine L. l. zum embryonalen Zustand durch Hungern.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 21, S. 1222—1224. 1924.

Die Möglichkeit einer echten rückläufigen Differenzierung ist oft behauptet worden, doch hat noch keiner der bis zum heutigen Tage versuchten Beweise alle Einwände, die gegen eine solche Annahme vorgebracht werden könnten, niederzuschlagen vermocht. Das Problem ist: Kann unter gewissen Bedingungen ein auf bestimmter vorgeschrittener Differenzierungsstufe stehender Organismus dazu gelangen, seine Differenzierung in solcher Art aufzugeben, daß er auf dem gleichen Wege, auf dem er zur Differenzierung gekommen war, nunmehr zu einem weniger differenzierten, schließlich embryonalen Zustand zurückkehrt? Die Entwicklungsstadien müßten dann in umgekehrter Reihenfolge alle wieder durchlaufen werden. — Zu diesem Problem bringt Verf. neue Versuche

an Nemertinen bei. Ergebnisse 15jähriger Arbeit. Das Mittel, durch das die Rückdifferenzierung veranlaßt werden sollte, war Hunger. Entweder wurde den erwachsenen Tieren (Lineus lacteus) selbst die Nahrung entzogen oder aber es wurde folgendes Verfahren gewählt: Es wurde das Vorderende des Tieres zwischen Gehirn und Mundöffnung quer abgetrennt; dieses Vorderende hat, wie durch Nusbaum und Oxner schon vor langem gefunden worden war, die Fähigkeit, sich morphallaktisch unter Vermittlung von mesodermalen Elementen zur normalen Form eines ganzen (jedoch proportional verkleinerten) Tieres zu restituieren. Solcherart regenerativ entstandene Miniaturwurmchen wurden nun in filtriertem und ungenügend durchlüftetem Seewasser gehalten. Es gelang, sie bis zu 18 (in 2 Fällen sogar bis zu 27) Monaten am Leben zu bewahren. Während dieser Zeit wurden nun deutliche Rückbildungserscheinungen vermerkt: Die Größe nimmt ab, die Organisation wird vereinfacht. Unter Resorption der fortgeschrittenen Differenzierungen erfolgt die Annäherung an den embryonalen Zustand. Muskulatur, Parenchym und subcutanes Bindegewebe verschwinden; an ihrer Stelle treten mesenchymatöse Elemente auf. Der Anus geht verloren, das Nervensystem kommt unmittelbar unter das Ektoderm zu liegen, und 2 wohlentwickelte Coelomsäcke vervollständigen die Ähnlichkeit des rückdifferenzierten Tieres mit der Pilidiumlarve. — Da die Mitteilung nur ganz kursorisch gehalten ist, vor allem der erläuternden (diesfalls auch beweisenden) Abbildungen entbehrt, ist mit der endgültigen Entscheidung in der eingangs gestellten Frage wohl noch zu warten.

Paul Weiss (Wien).

Bock, Friedrich: Zur Frage der Ernährung von Amphibien-Larven durch im Wasser gelöste Nährstoffe. (*Zool. Inst., Univ. Tübingen.*) Zool. Anz. Bd. **61**, H. 7/8. S. 171 bis 177. 1924.

Krizenecky fand, daß Kaulquappen, die ohne sonstiges Futter in Pepton-Saccharoselösung oder in „Bioklein"-Lösung gehalten wurden, nicht nur nicht hungerten, sondern im Gegenteil sogar eine positive Stoffwechselbilanz gehabt haben. Von den ersteren Versuchstieren kam eines, von den letzteren alle oder doch ein großer Prozentsatz zur Metamorphose. Bock unterzog diese Versuche wie die von Krizenecky besonders hinsichtlich der Püttersehen Ernährungstheorie gezogenen Schlußfolgerungen einer Nachprüfung. Die zuerst mit Axolotl- und Salamanderlarven ausgeführten Versuche ergaben, daß die in „Nährlösungen" gehaltenen Tiere genau so hungerten wie in den Hungerkulturen und ebenso wie diese durch schnittlich in der 4. Woche nach Versuchsbeginn starben. Nach diesem Resultat untersuchte B. die Frage auch noch an Rana temporaria mit dem Ergebnis, daß auch hier die in Pepton-Zuckerlösung gehaltenen Larven nach starken Rückbildungserscheinungen ebenso rasch des Hungertodes starben, wie die Larven der Hungerserie, nämlich nach durchschnittlich 15 bis 17 Tagen. Die Versuche Krizeneckys können daher nicht als Belege für die Püttersche Ernährungstheorie herangezogen werden. *B. Romeis* (München).

Mangold, Otto: Beobachtungen und Experimente zur Biologie des Regenwurms. I. (Lauterzeugung, Formsinn und chemischer Sinn.) (*Kaiser Wilhelm Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. **2**, H. 1, S. 57—81. 1924.

Verf. beschrieb bei seinen Regenwürmern erstmals eine Lauterzeugung, nämlich rhythmische Schmatzlaute, ähnlich wie de oder di, seltener wie do oder du klingend, gelegentlich gar schnurrend (drrrrt), die vielleicht zustande kommen könnten, indem der Wurm unter Vergrößerung des Pharynxlumens die Mundöffnung rhythmisch öffnet und schließt. — Nachts stecken die Würmer den Kopf zum Loche heraus und suchen die Umgebung in immer weiteren Kreisen nach einziehwürdigen Gegenständen ab. Fernwitterung konnte bisher dabei nicht festgestellt werden, erst Berührung mit dem Objekt löst die folgenden Handlungen aus. Beim Einziehen von Blättern fassen die Würmer dort zu, wo sie zufällig zuerst in Berührung mit dem Blatte kamen, und saugen sich dort fest, indem die beiden vordersten Segmente und der (nicht als Greiforgan dienende) Kopflappen als Rand, der bewegliche Pharynx als Grund eines Saugnapfes wirken. Gegenstände von geringerer Breite als dieser Saugnapf können daher nicht festgehalten werden. Nach dem Ansaugen zieht sich der Regenwurm, dessen Schwanzende im Loche verblieb, ruckweise zusammen; hierbei bewirken oft mecha-

nische Widerstände, die das Blatt beim Gleiten über den Boden findet, eine Wendung mit der Blattspitze gegen das Loch zu, denn der lange Stiel wirkt als ausliegendes Steuer (Analogieversuche). Ist das Einziehen ins Loch teilweise geglückt, so läßt der Wurm los und faßt nun nach oben und auswärts nach, so daß das Blatt allmählich ins Loch sozusagen hineingeschoben wird. Dabei bringen es die mechanischen Festigkeitsverhältnisse in der Blattspreite mit sich, daß die Mehrzahl der Blätter zuletzt mit der Spitze (locus minoris resistentiae) zuunterst im Loche sitzen. — Möglicherweise könnte nun auch ein chemischer Sinn den Tieren helfen, die Stelle beim Angreifen zu bevorzugen, die mechanisch die besten Möglichkeiten zum Einziehen bietet. Zur Prüfung dieser Frage mußte ein etwa vorhandener Formensinn ausgeschaltet werden. So wählte Verf. die folgende Versuchsanordnung. Es wurden einerseits Kirschblattstiele, andererseits die Spitzen von Kirschblättern zermörsert und gleiche Mengen dieser Pulver in gleichstarker Gelatine suspendiert. Aus Kiefernadeln, die in salzsaurem Alkohol ganz extrahiert worden waren, band er dann Bündelchen (chemisch indifferent, auf ganzer Länge von gleichbleibender Gestalt und Formwiderstand) und legte sie mit dem einen Ende in die Stielgelatine, mit dem anderen, durch ein längeres Fädchen kenntlich gemachten Ende in Blattspitzengelatine ein. Von 21 derart präparierten Bündeln zogen die Würmer 20 an dem langfädigen, nur eines am kurzfädigen Ende ein. Demnach ist sicher bewiesen, daß sie Stiel- und Blattspreite des Kirschblattes mittels eines chemischen Sinnes voneinander unterscheiden, und die Spreite bevorzugen. Stielpulvergelatine erhielt ferner den Vorzug vor reiner Gelatine. Dagegen wurden weitere Unterschiede innerhalb der Blattspreite nicht mehr gemacht, sie wirkt in allen Teilen chemisch gleichartig. — Ein Formensinn ließ sich nicht nachweisen. Die Tiere umkreisen das aufgefundene Blatt nicht etwa, sondern fassen es wie gesagt dort, wo sie an es stoßen. Daß Papierdreiecke meist mit der Spitze voran eingezogen werden, und wenn ihre Winkel verschieden groß sind, der spitzeste bevorzugt wird, das beruht wohl lediglich auf dem hier geringsten Formwiderstande. So waren die hier beschriebenen Verhältniszahlen am deutlichsten unterschieden bei verhältnismäßig kräftigem Papier, wo die Formwiderstandsunterschiede viel ausmachen, geringer aber bei weichem Papier in zum harten kongruenter Dreiecksform. — Bei den häufig eingezogenen Kiefernadelpaaren wird die Basis auffallend bevorzugt (Darwin, Hanel, Verf.). Drei Momente erklären dieses Verhalten: Erstens kann der Wurm von den beiden weit auseinanderstehenden Spitzen nur immer eine packen, und die andere stellt beim Einziehen ein zu schweres Hindernis dar, als daßes durch die Methode von Versuch und Irrtum häufig ausgeschaltet werden könnte. Zweitens bietet die breite Basis dem Saugnapf eine bessere Ansatzfläche als die schmalen Spitzen es tun. Drittens endlich unterscheiden die Würmer mittels des chemischen Sinnes Spitze und Basis und bevorzugen diese: Kiefernadeln, Spitze an Spitze und Basis an Baiss gebündelt, gekocht und in Äther, Alkohol und Salzsäure extrahiert, wurden gleich oft an der Spitze (21 mal) wie an der Basis (26 mal) eingezogen; wenn aber die Extraktion unterblieb, sonst aber die beiden Enden möglichst formgleich gemacht worden waren (Entfernung der basalen Schüppchen), so standen einem einzigen spitzenweise eingezogenen Bündel 26 basal eingezogene gegenüber. Weitere Kontrollversuche bestätigen und erweitern diese Fetstellung. Diese Methode, stäbchenförmige Gebilde von auf der ganzen Länge gleicher Form und gleichem Formwiderstande einziehen zu lassen, wird zu eingehenderer Untersuchung des chemischen Sinnes nutzbringend sein. — Die Möglichkeit, daß die Würmer beim Einziehen von Gegenständen in der freien Natur Erfahrungen machten, ist, trotz der von Yerkes und Heck nachgewiesenen Dressierbarkeit des Regenwurmes, wohl recht gering zu veranschlagen. *Koehler* (München).

Copeland, Manton, and H. L. Wieman: The chemical sense and feeding behavior of Nereis virens. Sars. (Chemischer Sinn und Nahrungserwerb bei Nereis virens.) (*Marine biol. laborat., Woods Hole, Mass.*) Biol. bull. Bd. **47**, Nr. 4, S. 231—238. 1924.

Der polychäte Wurm Nereis virens bewohnt bei Woods Hole mit Schleim aus-

gekleidete Röhren im Sande des Flachwassers. Wurden nun Stückchen von Muschel-, Krabben- oder Fischfleisch auf den Sand gelegt, so kamen die Würmer sehr bald aus den benachbarten Löchern hervor, streckten das Vorderende gut gerichtet zum Nahrungsbrocken hin, während das Schwanzende stets in der Röhre blieb, und wenn sie den Brocken so erreichen konnten, packten sie ihn und zogen ihn mittels einer kräftigen Körperkontraktion mit in die Wohnröhre hinab. Von zwei gleich aussehenden Säckchen mit einem Stein bzw. mit Fleisch darin packten sie stets nur das Fleisch enthaltende. Wenn man Steine und sonstige nichtfreßbare Körper auf den Sand fallen ließ, so blieben sie in ihren Löchern. Somit muß ein chemischer Sinn die Alarmierung bewirkt haben. Ferner vermag er aber auch die Bewegungen des chemisch alarmierten Tieres zu richten. Wie schon gesagt, bewegt es den Vorderkörper recht gut gezielt auf den Nahrungsbrocken hin; ist das Fleisch nicht in Reichweite, so kehrt der Wurm unverrichteter Sache ins Loch zurück, um nach einiger Zeit in größerer Nähe des Nahrungsbrockens wieder aufzutauchen; er hat also im Sande in der richtigen Richtung vorangebohrt. Die schon etwas gewagte Annahme, er vermöchte das, indem er sich die Richtung merke, in der er die Nahrung vorher habe liegen sehen, wird durch die Tatsache widerlegt, daß das Tier es geradeso macht, wenn statt des sichtbaren Fleischstückes flüssiger Fleischsaft auf eine bestimmte Stelle der Sandoberfläche getropft wird; auch dann bohrt es gegen das Diffusionszentrum zu. In seinen Röhren führt der Wurm ständig wellenförmig pendelnde Atembewegungen aus, die frisches Wasser in die Röhre hineinsaugen; so wird es verständlich, daß die Alarmierung durch chemische Reize nur kurze Zeit beansprucht. Die Würmer gingen ganz von selbst in dargebotene Glasrohren hinein (starke Stereotaxis), die sie sich durch Schleimausscheidung wohnlich machten. Wasserströme vor ihrer Öffnung beunruhigten sie nicht, Fleischsaft aber lockte sie sogleich halb heraus, wobei jetzt natürlich alle Bewegungen auch in der Röhre sichtbar waren. So hofft Verff. auch bald Angaben über die Lokalisation der Chemorezeptoren machen zu können; Versuche in dieser Richtung sind im Gange. *Koehler* (München).

Just, Bruno: Über die Muskel- und Nervenphysiologie von Arenicola marina. (*Zool. Inst., Univ. Kiel.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. **2**, H. 2, S. 155—183. 1924.

Verf. beschäftigte sich mit dem Bewegungsverhalten des im Sande bohrenden polychäten Wurmes Arenicola marina. Eine „Verdickungswelle" entsteht durch lokal begrenzte und allmählich über die Tierlänge fortschreitende Erschlaffung der Ringmuskeln, während der Druck der Leibeshöhlenflüssigkeit diesen locus minoris resistentiae auftreibt. „Verdünnungswellen" bestehen in lokaler, entsprechend fortschreitender Kontraktion der Ringmuskeln unter gleichzeitigem Erschlaffen der Längsmuskulatur. Als „Kontraktionswelle" endlich wird die energische Kontraktion der Längsmuskeln bei nur geringem Nachlassen der Ringmuskelspannung bezeichnet, wobei äußerlich die Verdickung kaum eben merkbar wird. Am besten bei in Glasröhren versenkten Tieren lassen sich nun folgende Bewegungsarten beobachten: 1. Die Atembewegung (Verdickungswelle von hinten nach vorn fortschreitend, ohne Ortsveränderung; die Kiemenanhänge kontrahieren sich auf der jeweils verdickten Stelle, um sich dann wieder auszubreiten). 2. Die Bohrbewegung (Kontraktionswelle von hinten nach vorn, so daß vorn Körperflüssigkeit angestaut wird, dann vorn Verdünnungswelle, gleichzeitig Rüsselausstülpung). 3. Vorwärtsbewegung (Verdickungswelle, von Verdünnungswelle gefolgt, beide von vorn nach hinten. Die jeweils verdickte Stelle verankert sich in der Röhrenwand, relativ zu welcher sie ihre Lage ungefähr beibehält). 4. Rückwärtsbewegung (Verdickungswelle von hinten nach vorn, gefolgt von gleichsinniger Verdünnungswelle, d. h. das genaue Gegenstück zur Vorwärtsbewegung). Außerhalb der Röhren lassen sich durch mechanische und elektrische Reize neben den beschriebenen Bewegungsarten auch Zuckbewegungen (starke Kontraktion der Längsmuskeln bei nur geringer Entspannung der Ringmuskulatur) und Krümmungsbewegungen auslösen; diese können endlich in Schwimmbewegungen übergehen (S-förmige

Schlängelung unter gleichzeitiger Drehung um die Längsachse. Das Vorderende schwingt vorwiegend in der horizontalen, das Hinterende in der vertikalen Ebene). — Was nun die Erregungsleitung bei diesen Bewegungsvorgängen angeht, so entscheidet das Verhalten des Tieres mit Bauchmarkslücke (das oberflächlich liegende Bauchmark wird mit glühender Nadel auf 1—2 mm durchgebrannt; gleichgroße Brandwunden an anderen Hautstellen fern vom Bauchmark stören die Bewegungen nicht). Der durch Reizung des Vorderendes ausgelöste Zuckreflex machte zwar oft an der Bauchmarkslücke halt, gelegentlich aber überschritt er sie auch, jedoch stets unter deutlicher Verzögerung und mit sprunghaft gesteigertem Dekrement. Nach Anlegung zweier Bauchmarkslücken und Festheftung des Körperstückes zwischen beiden („Mitteltier") aber ging er niemals auf das Hintertier über, und ebenso bei Reizung des Hintertieres niemals aufs Vordertier. Auch konnten durch gleichzeitige Reizung von Vorder- und Hintertier ungefähr alle erdenklichen, sich vorn und hinten widersprechenden Kombinationen von Bewegungstypen erzielt werden. Somit schließt Verf., daß die Erregungsleitung lediglich dem Bauchmark obliege. Außerdem aber könne der infolge Muskelkontraktionen lokal gesteigerte Binnendruck der Körperflüssigkeit unmittelbar benachbarter Segmente auch Muskelsegmente, die selbst vom Bauchmark aus gerade keine Erregung erhalten, zur gleichsinnigen Kontraktion veranlassen (sog. „sekundäre Reaktionen", vergleichbar den beim Regenwurm nur durch den Muskelzug vorangehender Segmente [jedoch reflektorisch! vgl. Collins, Univ. Calif. publ. zool. **18**, 103—134. 1918] ausgelösten Kontraktionen, die die Kontraktionswelle sogar ungehindert den Bindfaden überschreiten lassen, der allein zwei auseinandergeschnittene Tierhälften verbindet). Durch diese sekundäre Reaktion erkläre sich das verzögerte und abgeschwächte Übergreifen der Reflexe über die Bauchmarklücke. — Weitere Beobachtungen an Bauchmarkslückentieren führten zu folgenden Schlüssen, deren experimentelle Ableitung im Original nachgelesen werden muß: Der Impuls zur Vorwärtsbewegung und zur Bohrbewegung geht stets nur von Ganglien des vorderen Bauchmarkstückes aus, ebenso auch der zur Rückwärtsbewegung auf Reize hin. Die spontane Rückwärtsbewegung wie die Atembewegung aber können nur von hinten gelegenen Ganglien angeordnet werden. Ähnliche Beziehungen ergaben sich auch für die Parapodienbewegungen. Die Impulse laufen durch das Rückenmark von den bezeichneten Ausgangsstellen und geben an die aufeinanderfolgend durchlaufenen Segmente nacheinander ihre Erregung ab. Der Schlundring scheint zur Ausführung von Spontanbewegungen wesentlich zu sein, ferner auch einen regulierenden Einfluß auf den Muskeltonus und den Mechanismus der Bewegungen auszuüben.

Koehler (München).

Shapley, Harlow: Note on the thermokinetics of dolichoderine ants. (Über die Abhängigkeit der Laufgeschwindigkeit von Ameisen aus der Unterfamilie der Dolichoderinae von der Temperatur.) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **10**, Nr. 10, S. 436—439. 1924.

In Verfolgung älterer Versuche (diese Berichte **9**, 35.) stellte Verf. die Laufgeschwindigkeit californischer Ameisen bei verschiedenen Temperaturen fest. Die Tiere verfolgen geradlinige Geruchsspuren mit konstanter Geschwindigkeit, deren Größe in ungewöhnlich hohem Maße mit der Temperatur variabel ist; bei einer Temperatursteigerung von 30° C wuchs die Laufgeschwindigkeit auf das 15fache. Dabei zeigt diese Abhängigkeit eine große Regelmäßigkeit. Es genügte, die mittlere Laufzeit von 10—20 Tieren festzustellen, während welcher sie 30 cm zurücklegten, um die Lufttemperatur auf die Einheit der Celsiusgrade richtig vorauszusagen. Ein Teil der Beobachtungen fand im Freien statt, ein anderer in einer Heizkammer mit regulierbarer Temperatur. Oberhalb ihrer optimalen Temperaturen schreckten die Ameisen vor dem Betreten der Kammer zurück. Tapinoma ist langsamer als Iridomyrmex bei derselben Temperatur und hat ein tieferliegendes Optimum. Die Geschwindigkeit bei 25,2° C betrug für Tapinoma 1,67 cm/sek, für Iridomyrmex 2,62 cm/sek, und ent

sprechend bei 33,7° bzw. 33,8° C 3,03 und 4,32 cm/sek. — Q_{10} beträgt für Tapinoma 2,4 bei 25° C und 1,7 bei 30° C. Auch bei Liometopum fällt Q_{10} mit steigender Temperatur. Eine genaue Durchsicht der verschiedenen Werte für Q_{10} läßt Verf. vermuten, daß für Temperaturen von 20—35° C die Annahme eines konstanten Wertes von μ = etwa 11 000 gerechtfertigt sei, während über die Ursachen der großen Variabilität von μ unterhalb 20° C ein Urteil vorerst noch nicht möglich ist. *Koehler* (München).

Weber, Hermann: Über arhythmische Fortbewegung bei einigen Prosobranchiern. Ein Beitrag zur Bewegungsphysiologie der Gastropoden. Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C. Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. **2**, H. 2, S. 109—121. 1924.

Die marinen Schnecken Conus, Chenopus und Strombus bewegen sich beim Kriechen arythmisch fort, d. h. es findet ein Wechsel zwischen der Vorwärtsbewegung der Sohle und des Gehäuses statt. Man kann die verschiedenen Bewegungsformen dieser 3 Gattungen vielleicht im Sinne einer Anpassungsreihe (nicht eines Stammbaumes!) verstehen, wobei Conus sich am wenigsten, Strombus sich am meisten vom gemeinsamen Ausgangspunkt der rhythmischen Lokomotion entfernt hat. Conus schiebt zuerst die Sohle vor und zieht dann das Gehäuse nach; Chenopus schiebt erst das Gehäuse vor und zieht dann die Sohle nach; Strombus schleudert mit Hilfe des Operculums das Gehäuse vor und schiebt dann den Fuß nach. Gemeinsam ist allen diesen Formen ein schweres Gehäuse und ein relativ kleiner Fuß, dessen Bau entsprechend der verschiedenen Bewegungsweise verschieden ist. Phylogenetisch ist die arythmische Bewegung vielleicht aus der Grabbewegung entstanden.

Friedrich Alverdes (Halle a. S.).

Grave, Caswell, and Helen Woodbridge: Botryllus schlosseri (Pallas): The behavior and morphology of the free-swimming larva. (Botryllus Schlosseri [Pallas]: Das Verhalten und die Morphologie der freischwimmenden Larve.) Journ. of morphol. Bd. **39**, Nr. 1, S. 207—247. 1924.

Woodbridge, Helen: Botryllus Schlosseri (Pallas): The behavior of the larva with special reference to the habitat. (Botryllus Schlosseri [Pallas]: Das Verhalten der Larve mit besonderer Berücksichtigung der Wahl ihres Anheftungsortes.) Biol. bull. Bd. **47**, Nr. 4, S. 223—230. 1924.

Beim Ausschlüpfen aus der Mutterkolonie zeigen die Larven eine gewisse Tagesperiodizität; die meisten kommen am Nachmittag hervor, wenigere in den Vormittagsstunden, nur ganz vereinzelte in der Nacht. — Beim Schwimmen rotiert die Larve um ihre Längsachse, von hinten gesehen im Sinne des Uhrzeigers. Die Rotation wird vor allem durch die schiefspiralige Anordnung der quergestreiften Muskelzellen beiderseits des Notochords im Schwanze hervorgerufen; bei jeder Kontraktion nimmt der Schwanz die Form eines schraubig gebogenen Propellerflügels an, gleichzeitig Rotation und Vorwärtsbewegung bewirkend. — Es wechseln Bewegungs- und Ruheperioden miteinander ab. Die Zeit vom Ausschlüpfen bis zum Festsetzen der Larve schwankte zwischen 15 Min. und 27 St.; bei der Mehrzahl betrug die Dauer des Freischwimmens etwa 2 St. — Auf Licht reagiert die freischwimmende Larve in einer ersten Periode stark positiv, dann folgt ein Indifferenzstadium, in dem nur ungerichtete Bewegungen ausgeführt werden, und kurz vor dem Festsetzen ist deutlich negative Phototaxis festzustellen. So findet man die Mehrzahl der Kolonien in beschatteten Zonen des Lebensraumens. Gegen die Schwerkraft verhalten sich die Larven in ihrer ersten Lebensperiode deutlich negativ, und zwar ist im Konkurrenzfalle (hoher schwarzwandiger Glaszylinder mit Unterlicht) die negativ geotaktische Stimmung stärker als die positiv phototaktische, d. h. die Tiere wandern aufwärts vom Lichte weg. Während der zweiten Periode mit negativer Phototaxis scheint dagegen eine (aktive, jetzt positive) Geotaxis nicht zu bestehen, so wie sie Mast (diese Berichte **11**, 35) bei Amaroecium beobachtete, wo der gleiche Umschlag im Sinne der Phototaxis stattfindet. Dagegen besteht in dieser Periode eine eigenartige Reaktion auf Beschattung; fällt auf das vor dem Licht abwärts wandernde Tier ein Schatten, so schwimmt es sogleich auf-

wärts. Ebenso nimmt es nach Beendigung einer Ruhepause, während welcher es passiv absinkt, die Bewegung zuerst in aufwärts steigender Richtun auf, und Berührung ungefähr vertikaler Flächen, besonders von dunkeln, löst ebenfalls Aufwärtsschwimmen aus. So dürfte es kommen, daß die Tiere in der freien Natur sich weder an der Oberfläche, noch am Grunde, sondern in einer mittleren Höhe festzusetzen pflegen: Man findet die Kolonien bei Woods Hole zumeist auf den senkrecht stehenden Blattspreiten des „eel-grass" (Zostera?) kurz unterhalb des tiefsten Ebbespiegels. Legte Verf. in eine Glasschale ein sauberes Seegrasblatt schief hinein, so daß die Spreite wagerecht stand, so fand sie die Mehrzahl der Larven auf dem Seegras festgesetzt, und zwar besonders auf der Unterseite. Eine chemische Reizwirkung des Seegrases wird auf Grund indirekter Versuche bestritten; leider fehlen Versuche mit ausgekochten oder durch Chemikalien extrahierten Blattspreiten. In der ersten Larvenperiode dürfte die positive Phototaxis gemeinsam mit der negativen Geotaxis die Larven an die Oberfläche führen, wo sie vom Wellenschlage verstreut werden; auch die ungerichteten Bewegungen der Indifferenzperiode wirken wohl im gleichen Sinne. Dann aber führt die jetzt negative Phtototaxis die Tiere wieder herab, jedoch nicht bis zum Grunde; denn die häufigen Beschattungen, die das im Seegraswalde abwärtsschwimmende Tier erleidet, sowie die übrigen entsprechend wirkenden Reize veranlassen das Tier, gelegentlich aufwärts zu schwimmen. Berührt es dann endlich eine Unterlage, so setzt es sich fest. So kommt den geschilderten Reaktionen wohl allen lebenserhaltende Bedeutung zu. — Am Schlusse der ersten Arbeit findet man eine eingehende morphologische Beschreibung der freischwimmenden Botrylluslarve, die hier nicht eingehend gewürdigt werden kann. Nur ein larvales Sinnesorgan sei erwähnt: In der sog. Sinnesblase, die dem Visceralganglion ansitzt, ist an einem Stiele ein stark pigmentiertes Gebilde frei aufgehängt. Aus dem Bechergrunde, der sich nach ventral und vorn öffnet, ziehen fünf mit Eisenhämatoxylin stark färbbare Fasern S-förmig frei durch den Hohlraum der Sinnesblase, um sich im Visceralganglion zu verankern. Jede der S-förmigen Fasern soll aus einer Ganglienzelle des Visceralganglions auswachsen, doch ist Verf. dieser Angabe selbst nicht sicher. Der Becher, der nicht entpigmentiert wurde, zeigte auf den Schnitten nur einen Zellkern. Da weitere Sinnesorgane fehlen, die äußerst prompten Beantwortungen von Licht- und Schwerereizen aber die Anwesenheit von Licht- und Schweresinnesorganen wahrscheinlich machen, so folgert Verf., das beschriebene freischwebend aufgehängte pigmentierte Bechergebilde sei Auge und Statocyste zugleich, was seinem Bau nach nicht unmöglich erscheint, falls man etwa den Zellkern im Bechergrunde einer großen Sehzelle zuordnen, und die 5 Ganglienzellen des Visceralganglions, aus denen die 5 S-Fasern auswachsen sollen, als Schweresinneszellen deuten dürfte.

Koehler (München).

White, Gertrude Marean: Reactions of the larvae of the shrimp, palaemonetes vulgaris, and the squid, loligo pealii, to monochromatic light. (Reaktionen der Larven von Palaemonetes vulgaris und Loligo Pealii auf monochromatisches Licht.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **47**, Nr. 5, S. 265—273. 1924.

Die Larven des zehnfüßigen Krebses Palaemonetes vulgaris und die des Tintenfisches Loligo Pealii sind stark positiv phototaktisch. In einem quadratischen Glasgefäß, das von zwei aneinanderstoßenden Seiten her von zwei sich senkrecht durchkreuzenden gleichhellen Lichtbündeln beleuchtet wird, gingen sie in etwa gleichen Anzahlen zu den beiden benachbarten gleichstark beleuchteten Seiten, d. h. gleichviel Tiere wanderten der einen wie der anderen Lichtquelle entgegen. War aber die Beleuchtung auf einer Seite stärker, so bevorzugten sie diese. Zur Beleuchtung der einen Seite diente nun eine bewegliche 10 Watt-Mazda-Lampe, deren Leuchtkraft durch ein Rauchglas auf 4,4 Kerzen herabgesetzt war. Auf die anstoßende Seite warf eine 15 Watt-Mazda-Lampe im konstanten Abstande von 10 cm ihr Licht, das vorher Wratten-Filter passierte, die jeweils nur höchstens 40 $\mu\mu$ breite Spektralbezirke durchließen. Beiderseits war zerstreutes Licht durch eingeschaltete Blenden abgehalten. Nun wurde durch

Verschieben der beweglichen Lampe so eingestellt, daß annähernd gleich viele Larven zu beiden Lichtquellen hinschwammen, dann eine diagonale Scheidewand eingesetzt und abgezählt, ob die beiden Anzahlen wirklich übereinstimmten. War das der Fall, so hat das monochromatische Licht und das weiße bei der gegebenen Lampenentfernung den gleichen Reizwert für die Larven. Der reziproke Wert des Quadrats des Abstandes der beweglichen Lampe gibt also ein Maß für den relativen Reizwert desjenigen monochromatischen Lichtes, bei welchem links und rechts der Scheidewand gleich viele Larven abgezählt wurden. An Hand der bekannten Energieverteilungskurve im Spektrum der 15 Watt-Lampe, sowie der ebenfalls bekannten Absorptionswerte der Wratten-Filter für alle Wellenlängen ließen sich diese Werte auf relative Reizwerte energiegleichen monochromatischen Lichtes umrechnen. Das Ergebnis war folgendes: Von energiegleichen monochromatischen Lichtern hat für beide Tierarten den größten Reizwert blaugrünes Licht (470—510 $\mu\mu$), geringere Reizwerte haben Gelbgrün (510—550 $\mu\mu$), Gelb (550—590 $\mu\mu$) und Blau (470—420 $\mu\mu$). Die Tintenfischchen sind wesentlich empfindlicher als die Krebslarven, für das bei beiden wirksamste Blaugrün z. B. etwas mehr als doppelt so empfindlich als diese. Nur für die Wellenlängen von 600—700 $\mu\mu$ ist das Verhältnis umgekehrt: sie reizen die Tintenfischchen überhaupt nicht, während die Krebslarven auf sie ansprechen.

Koehler (München).

Gueylard, France: De l'adaptation aux changements de salinité. Recherches biologiques et physico- chimiques sur l'épinoche. (Gasterosteus leiurus Cuv. et Val.) (Über die Anpassung an den Wechsel des Salzgehaltes. Biologische und physikalisch-chemische Untersuchungen im Stichling.) Arch. de physique biol. Bd. **3**, Nr. 3, S. 79—187. 1924.

In der Arbeit wird das Problem untersucht, warum Stichlinge zum Unterschied von den meisten anderen Fischen ohne weiteres aus Süßwasser in viel konzentriertere Medien wie Seewasser einerseits und andererseits auch in destilliertes Wasser übertragen werden können, ohne Schaden zu erleiden.

Als Vergleichsobjekte dienten Cyprinopsis aureatus (Goldfisch), Perca fluviatilis (Flußbarsch), Leuciscus rutilus (Rotauge), Gobio fluviatilis (Gründling), die gegen einen Konzentrationswechsel viel empfindlicher sind, sowie Cottus bubalis und Lepadogaster Gonanii, marine Fische mit einer mittleren Empfindlichkeit gegen Seewasserverdünnungen. Methodologisch wichtig ist zunächst, daß Gasterosteus pungitius viel empfindlicher ist als Gasterosteus leiurus, der daher zu den Untersuchungen fast ausschließlich verwendet wurde, weiterhin, daß G. leiurus während der langen Laichzeit von Mitte April bis Mitte August viel empfindlicher ist als sonst, weshalb die Versuche zwischen September und März ausgeführt wurden. Stichlinge aus Brackwasser sind besonders widerstandsfähig. Eine stärkere Beeinflussung der Empfindlichkeit durch die Temperatur erfolgt erst oberhalb 22°. Zwischen 10° und 20° bleiben die Resultate im wesentlichen gleich. Die Stichlinge vertragen Seewasser verschiedener Konzentration besser als gleich starke NaCl-Lösung in Leitungswasser und dieses besser als NaCl in dest. Wasser. Die Widerstandsfähigkeit gegen Salzlösungen wird durch eine Änderung des p_H zwischen 4,5 und 9,0 kaum verändert. Die schädigende Wirkung reiner Säuren und Alkalien wird durch Salzzusätze vermindert. Wenn die Stichlinge durch Verdunsten des Wassers ganz allmählich in immer konzentriertere Salzlösungen überführt werden, vertragen sie sogar eine Konzentration von $\Delta = -4°\,50 = 7{,}5\%$ NaCl. Was nun eigentlich mit den Stichlingen vor sich geht, wenn sie in konzentriertere Salzlösungen gebracht werden, wurde ermittelt: 1. durch Wägungen der ganzen lebenden Tiere, 2. durch Bestimmung des jeweiligen Wassergehaltes bezogen auf das Gewicht der Trockensubstanz und 3. durch Bestimmung von Δ des zerriebenen Körperbreies.

Bei den nicht angepaßten Fischarten nimmt das Gewicht kontinuierlich ab, wenn sie in hypertonische Medien gebracht werden, und nimmt kontinuierlich zu in hypotonischen Medien. Beim Stichling dagegen hört die Gewichtsabnahme in den konzentrierteren Salzlösungen schon nach $^1/_2 - 1^1/_2$ St. auf und es folgt eine Gewichtszunahme bis zur Höhe des Ausgangsgewichtes oder darüber hinaus. Ungefähr auf dieser Höhe hält sich dann das Gewicht konstant. Diese regulative Gewichtszunahme gegen die osmotischen Kräfte wird zum Kernpunkt des Problems. Die Gewichtsabnahme der Stichlinge in den ersten Stunden ist schon in 1—4 prom. Lösungen ganz deutlich, in 15—30 prom. Lösungen noch stärker, in Lösungen mittlerer Konzentration

(und zwar 8—9 prom.) dagegen fast Null. Diese Lösungen sind mit dem Blut ungefähr isotonisch. Durch Hyperalkalinität ($p_H = 9—10{,}4$) wird die Phase der Gewichtsabnahme in hypertonischen Salzlösungen stark abgekürzt und die dann folgende aktive Gewichtszunahme stark gesteigert, und zwar um so stärker, je geringer der Salzgehalt ist. Die Salzlösungen müssen bei Hyperalkalinität mindestens $25‰$ stark sein, um überhaupt Exosmose zu bewirken. Stärkere Säurezusätze wirken wie Hyperalkalinität. Die Gewichtsbestimmungen wurden mit besonderen Vorsichtsmaßregeln mit einer Apparatur, wie sie zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes verwandt wird, ausgeführt. Zur Bestimmung des Wassergehaltes wurden die Fische 5—6 St. bei 50° und dann bei 110° getrocknet. Stichlinge enthalten in den Geweben 74,27% Wasser, Rotauge und Gründling ungefähr ebensoviel. Während nun die letzteren in 12 prom. NaCl in 24 St. 3—4% Wasser verlieren, nimmt bei den Stichlingen im hypertonischen Medium der Wassergehalt um 4—5% zu, und zwar um so mehr, je höher die Konzentration der Lösung ist. Der Gefrierpunkt des zerriebenen Organbreies bleibt bei den Stichlingen auch in den Salzlösungen gleich. Nur in der Laichperiode erhöht sich die Gefrierpunktserniedrigung der Gewebssäfte in den konzentrierteren Medien. Letzteres gilt auch für Rotauge und Gründling, die nicht angepaßten Fische. Aus allem geht hervor, daß die Regulationsvorrichtung der Stichlinge in einer Erhöhung des Wassergehaltes der Zellen besteht. Bezugnehmend auf die Theorie von Potier über die Bedeutung des Mengenverhältnisses von Cholesterin zu den anderen Lipoiden für die Wasseraufnahme in die Gewebe untersuchte nun der Verf. mit den Methoden von A. Mayer und G. Schaeffer (Journ. de physiol. et de pathol. gén. **15**. 1913), wie sich in den Organen des Stichlings der sog. lipocytische Koeffizient Mengenverhältnis $= \frac{\text{Cholesterin}}{\text{Fettsäuren}}$ verhält, wenn die Tiere in Salzlösungen gebracht werden. Der Koeffizient ist bei den Stichlingen aus dem Süßwasser ziemlich konstant (Bestimmungen an 25 Fischen ausgeführt), er beträgt im Mittel 3,86. In NaCl 20 prom. erhöhte er sich nun ganz beträchtlich und zwar um ca. 50%. Bei den nicht angepaßten Fischen ist er normalerweise nicht so konstant, im Mittel aber auch ungefähr wie beim Stichling. Größere Ausschläge erhält man bei diesen Fischen in den Salzlösungen nicht. — Die Stoffwechselveränderungen sind beim Stichling begleitet von einer auffälligen Veränderung der Milz. Die Milz der Stichlinge hat ein relativ viel größeres Gewicht als bei den anderen Fischen. Nach Übertragung der Tiere in NaCl 20 prom. nimmt sie schon in der ersten halben Stunde rapid ab, um dann ungefähr auf halbem Gewicht konstant zu bleiben. Analog sind die Befunde in NaCl 20 prom. und verdünntem Seewasser. In der Laichperiode, in der die Stichlinge w. e. viel weniger widerstandsfähig sind, ist die Milz stark atrophiert. — Beim Barsch und Rotauge bleibt das Gewicht der Milz auch im NaCl gleich. — Nach einer experimentellen Entfernung der Milz gingen die Stichlinge schon nach 3 oder 4 Tagen ein. Diese Operation wurde dann bei Aalen, die sich ja physiologisch ähnlich verhalten, mit Erfolg ausgeführt. Die Aale lassen sich auch nach der Operation beliebig in Süßwasser und Seewasser übertragen. Ihr Regulationsmechanismus scheint also ein anderer zu sein. *Josef Spek* (Heidelberg).

Strieck, Fritz: Untersuchungen über den Geruchs- und Geschmackssinn der Ellritze (Phoxinus laevis A.). (*Zool. Inst., Univ. Rostock.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. **2**, H. 2, S. 122—154. 1924.

Eine Reihe von Untersuchern, namentlich amerikanische Forscher, haben bereits den Nachweis erbracht, daß Fische auf chemische Reize reagieren. Doch herrschte noch große Unklarheit darüber, wie weit bei Fischen eine Unterscheidung von „Geruchssinn" und „Geschmackssinn" möglich und berechtigt sei. Nagel wollte ja bei Wassertieren überhaupt nur von Geschmackssinn sprechen und definierte, ausgehend von den beim Menschen bestehenden Verhältnissen, den Geruchssinn als jenen Teil des chemischen Sinnes, der auf die Zufuhr von Reizstoffen in Gasform eingestellt sei. Strieck bringt nun den Nachweis, daß der chemische Sinn auch bei Fischen in physiologischer Hinsicht die scharfe Zweiteilung erkennen läßt, wie sie nach den anatomischen Verhältnissen (getrennte Geruchs- und Geschmacksorgane mit verschiedenen cerebralen Zentren) zu erwarten war. Methode: Die Fische wurden zunächst

geblendet, um jede Beeinflussung der Versuche durch optische Reize auszuschalten, und sodann teils auf chemisch reine Riechstoffe (Cumarin, Moschus, Skatol), teils auf Schmeckstoffe (Traubenzucker, Essigsäure, Chinin, Kochsalz) dressiert. Sollte ein Fisch z. B. auf süß dressiert werden, so wurde er mehrere Wochen hindurch mit süßem Fleisch gefüttert. Um zu sehen, ob die Dressur gelungen sei, wurden ihm nacheinander in wechselnder Reihenfolge Wattebauschen dargeboten, die mit süßem, sauren, bitteren oder salzigen Wasser durchtränkt waren. Bei gelungener Dressur beginnt der blinde Fisch, sobald er in den Diffusionsbereich des süßen Bauschens kommt, lebhaft zu schnappen, während er sich um anders schmeckende Lösungen nicht kümmert. Die Dressur gelang mit sämtlichen, geprüften Riech- und Schmeckstoffen. Von besonderer Wichtigkeit ist, daß die Dressur auf Schmeckstoffe durch Exstirpation des Riechhirnes nicht im geringsten beeinträchtigt wurde, während die Dressur auf die Riechstoffe nur bei Tieren mit unversehrtem Vorderhirn möglich war. Die angewandten „Schmeckstoffe" werden also auch von den Fischen mit Hilfe des Geschmacksapparates, die (in wässeriger Lösung) angewandten „Riechstoffe" auch von den Fischen ausschließlich durch das Geruchsorgan wahrgenommen und unterschieden. *K. v. Frisch.*

Geiser, S. W.: Sex-ratios and spermatogenesis in the top-minnow, Gambusia holbrooki Grd. (Zahlenverhältnis der Geschlechter und Spermatogenese bei Gambusia holbrooki Grd.) (*Zool. Laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 47, Nr. 3, S. 175—212. 1924.

Freilandpopulationen dieses Zahnkarpflings zeigen eine auffallende Überzahl von Weibchen gegenüber dem Geschlechtsverhältnis 1 : 1, wechselnd mit der Jahreszeit. Um nachzuprüfen, ob eine Besonderheit in den Chromosomenverhältnissen dafür verantwortlich sei, hat Verf. die Spermatogenese des Tieres untersucht. Sie ist durchaus normal, diploid 35 oder 36 Chromosomen. Aquariumzuchten zeigten, daß bei der Geburt Männchen und Weibchen stets in gleicher Zahl vorhanden sind. Das Mißverhältnis bildet sich erst später heraus infolge einer sehr viel höheren Sterblichkeit der Männchen. Es wurde deren größere Empfindlichkeit gegen die verschiedensten Einflüsse, anormale Temperaturen, Parasiten, Krankheiten, Gifte, im Experiment nachgewiesen. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Stewart, G. N.: The gill movements in one of the perennibranchiate urodela (Necturus maculatus) and their relation to the central nervous system. (Die Kiemenbewegungen eines perennibranchiaten Schwanzlurches [Necturus maculatus] und ihre Beziehungen zum Zentralnervensystem.) (*H. K. Cushing laborat. of exp. med., Western reserve univ., Cleveland.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 66, Nr. 2, S. 288—296. 1923.

Nach Entfernung des Vorderhirns konnte Necturus maculatus sich aus der Rückenlage wieder aufrichten, nicht jedoch, wenn auch das Mittelhirn herausgenommen worden war. Die operierten Tiere zeigten sich zu spontanen Bewegungen weniger geneigt als normale; sie lebten nicht länger als 19 Tage. Während normale Tiere die Kiemen nur zeitweise rhythmisch bewegen, in den Zwischenpausen aber sie entweder ruhend ausgestreckt halten oder (auch im Wasser gelegentlich, stets in der Luft) einziehen, schlugen sie bei hirnverletzten Tieren andauernd, außer in den letzten Tagen vor dem Tode. Bei vorderhirnlosen Tieren, deren Kiemen sich ständig kontrahierten, wurde die Kiemenbewegung durch Reizung des Schwanzes, einer Extremität oder der Haut nahe den Kiemen für sehr kurze Zeit gehemmt. Oft war auch bei den teilweise enthirnten Tieren die Gleichsinnigkeit der Kiemenbewegungen, die bei normalen stets vorhanden ist, gestört, so daß etwa die Kiemen der einen Seite schlugen, die der anderen aber ruhten; später konnte beim gleichen Tiere sich die Gleichsinnigkeit wiederherstellen. Auch bei einem Tiere, dem das ganze Hirn bis zum Vorderrande der Medulla oblongata entfernt worden war, schlugen die Kiemen den ganzen Operationstag ununterbrochen; am 5. Tage starb es. Verf. schließt, daß die vorderen Hirnteile befähigt seien, die ohne ihr Zutun ununterbrochenen Kiemenbewegungen zu hemmen.

Koehler (München).

Matthes, Ernst: Die Rolle des Gesichts-, Geruchs- und Erschütterungssinnes für den Nahrungserwerb von Triton. Biol. Zentralbl. Bd. 44, H. 1/2, S. 72—87. 1924.

Bei seinen Untersuchungen über den Geruchssinn von Triton im Wasser und am Lande (vgl. diese Ber. 27, 58 und 28, 219), war es unvermeidlich, auch auf die sonstigen Sinnesreize einzugehen, die den Molch zur Nahrung hinführen können, und ihr Zusammenarbeiten unter normalen Verhältnissen zu analysieren. Neben dem bereits

genau untersuchten Geruchssinn spielt auch der „Erschütterungssinn" sowie der Gesichtssinn eine Rolle.

Wenn man in der Nähe eines geblendeten Molches das Wasser durch schnelles, zitterndes Hinbewegen eines Glasstäbchens in leise Erschütterungen versetzt, ähnlich denen, die von einem kleinen Beutetier den Molchen ausgehen mögen, so werden die Molche aus ihrer Ruhe aufgestört; sie nähern die Schnauzenspitze durch gut gezielte Bewegungen soweit als möglich dem Erschütterungszentrum, ja sie können veranlaßt werden, dem zitternd fortgezogenen Stäbchen durch das ganze Aquarium hindurch zu folgen, ähnlich wie man die bekannten magnetisierten Spielzeugfischchen mittels des Magneten durchs Wasser lenken kann. In allernächster Nähe des Erschütterungszentrums schnappt das Tier auch zu. Für sich allein vermag der Erschütterungssinn also sowohl „alarmierend" wie auch „leitend" zu wirken und endlich den Schnappreflex auszulösen. — Auch der Gesichtssinn allein kann alarmieren und leiten: Bedeckt man einen auf den trockenen Aquariumsboden gelegten Wurm mit einem Glasschälchen, dessen Ränder gut festgewachst werden, und richtet nun das Aquarium für den Molch ein, so werden jetzt weder chemische noch Erschütterungsreize von dem Wurme ausgehen können. Dennoch gerät der Molch in Erregung, sobald der Wurm in seine Blickrichtung kommt, fährt gut gezielt darauf los und schnappt auch ins Glas hinein. Bewegungslosen Objekten gegenüber aber versagt das Auge sowohl als Alarm- wie auch als Leitorgan: Solange ein gut ausgekochter, also chemisch indifferenter Wurm bewegt wird (auch hinter einer die Erschütterungen abfangenden Glaswand), geht der Molch darauf los; sowie aber die Bewegung des Objektes aussetzt, verliert er sogleich das Interesse daran, selbst wenn es sich eben noch bewegte. Ja sogar bei gleichzeitiger Geruchsreizung vermag das Auge nicht, den (infolge der Geruchsreizung) eifrig herumsuchenden Molch gezielt zum unbewegten Futter hinzugeleiten. Er ist offenbar auf reines Bewegungssehen eingestellt. — Der Geruchssinn endlich, über den des genaueren an den angeführten Stellen nachzulesen ist, vermag für sich allein ebenfalls sowohl zu alarmieren als auch zu leiten und den Schnappreflex auszulösen. Doch sind die nur von ihm ausgelösten Suchbewegungen nicht in dem Sinne zielmäßig gerichtet wie bei den beiden beschriebenen Sinnen. Der nur geruchlich orientierte Molch „findet seine Beute nur, wenn er durch Zufall darauf stößt; aber die Art seiner Suchbewegungen" (Umkehr bei starker Verringerung der Konzentration des Riechstoffs, Zuschnappen bei maximaler Stärke desselben, nämlich in einigen Millimetern Entfernung) „gewährleistet diesen Zufall". — Ein Geschmackssinn scheint völlig zu fehlen; Watte, ja selbst stark mit Chinin bepulverte, ausgekochte Wurmstückchen wurden anstandslos gefressen. Auch dem Tastsinn dürfte keine Bedeutung beim Nahrungserwerb zukommen. — Ein „Erkennen" der Beute findet nur mittels des Geruchssinnes statt, sicher nicht durch das Gesicht. Bei langsam bewegten Objekten nimmt der Molch kurz vor dem Zuschnappen eine „Geruchsprobe" vor, schnappt aber oft auch dann zu, wenn sie negativ ausfiel; bei schnell oder zitternd bewegten Objekten fällt sie zumeist ganz fort.

Jeder der drei Sinne (Geruch, Gesicht, Erschütterungssinn) vermag also für sich allein zur Nahrungsaufnahme zu führen. Unbewegten Objekten gegenüber kommt allein der Geruchssinn in Betracht. In der Natur spielt wohl der Gesichtssinn die Hauptrolle, da der Molch fast ausschließlich lebende Tiere mit Eigenbewegungen frißt. Der Geruchssinn spricht unbewegter Beute gegenüber allein an, bei zeitweise bewegter hilft er nicht unwesentlich mit, indem er in den Pausen der Unbeweglichkeit, wo das Auge versagt, das Tier verhindert, den Diffusionskreis zu verlassen und bei zufälliger großer Annäherung an das Objekt das Zuschnappen veranlaßt. Der Erschütterungssinn endlich dürfte in der Natur von ganz untergeordneter Bedeutung sein, da sein Wirkungsbereich kaum über 1 cm hinausgeht (starke Erschütterungen, die auf weitere Entfernungen hin wahrgenommen werden, verscheuchen den Molch); auf so nahe Distanzen aber ist das Auge der zuverlässigste Führer. *Koehler* (München).

Reichner, Hans: Über farbige Umstimmung (Sukzessivkontrast) und Momentadaptation der Hühner. (*Psychol. Inst., Univ. Rostock.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., I. Abt., Zeitschr. f. Psychol. Bd. **96**, H. 1/2, S. 68—75. 1924

Verf. berichtet in der Form einer vorläufigen Mitteilung über lichtsinnesphysiologische Untersuchungen an Hühnern. Es fehlen alle genaueren Angaben über die physikalische Seite der Versuchsanordnung, über die zur Beurteilung teilweise sehr wichtigen Intensitätsverhältnisse der Reizlichter, über das Vorgehen bei der Dressur, sowie über das Ausmaß der gemachten Versuche. — Zum Studium des Sukzessivkontrastes wurden 4 weiße Wyandotte-Junghennen im schwach erhellten Dunkelzimmer darauf dressiert, Reiskörner von einer durch Projektion von oben her farbig beleuchteten Fläche zu picken, solange die Dressurfarbe die Körner beleuchtet, beim

Erscheinen der für Menschenaugen zur Dressurfarbe komplementären Gegenfarbe dagegen nicht zu fressen. Wie dieser Dressurerfolg erreicht wurde, ist nicht mitgeteilt; er stellte sich nach 8 Tagen ein. Auf Blau gelang die Dressur schwerer (Ölkugeln!) als auf Gelb, Rot oder Grün. Bei starker Herabsetzung der Sättigungsgrade der Dressur- und Gegenfarbe blieb der Dressurerfolg immer noch genau so deutlich, wie in den Dressurversuchen selbst, wo gut gesättigte Farben angewandt wurden; vorausgesetzt nur, daß stets Dressurfarbe und Warnfarbe miteinander abwechselten. Wenn aber das Huhn 2 Min. lang bei der gesättigten Dressurfarbe gefressen hatte und nun wiederum die Dressurfarbe, aber in der wenig gesättigten Modifikation folgte, so fraß das Huhn nicht, und der gleichzeitig beobachtende Mensch sah die Körner infolge des Sukzessivkontrastes deutlich in der für ihn zur Dressurfarbe komplementären Gegenfarbe. Daraufhin wird auch den Hühnern der farbige Sukzessivkontrast zugesprochen (vgl. Révész, diese Ber. **12**, 463). Weitere Versuche, über die man sich bei der Kürze der Wiedergabe kein Bild machen kann, sollen zeigen, daß die Hühner sich nur nach der Farbqualität, nicht nach den Helligkeiten richten. — In einer zweiten Versuchsreihe pickt das Tier zuerst auf die (farblos?) hellerleuchtete Fläche; nach 1 Min. wird die Beleuchtung sehr stark herabgesetzt und gleichzeitig ein Chronometer eingeschaltet, das das Huhn mit seinem ersten Pickschlage wieder zum Stehen bringt. So gibt das Instrument die Zeit an, die vergeht, bis das Huhn bei der herabgesetzten Beleuchtung die Körner wieder in der zum Zielen erforderlichen Deutlichkeit sieht. Solche Zeiten werden mitgeteilt (0,41—1,23 Sek., sog. Momentadaptation). Sie waren meist etwas länger als beim normalsichtigen Menschen, erheblich kürzer als bei einem Nachtblinden. Die Hühner sind also nicht „hühnerblind". — „Die Momentadaptation ist beim Huhn jedenfalls eine Leistung des Zapfenapparates, was für die Beurteilung der Duplizitätstheorie (v. Kries) ins Gewicht fallen dürfte." Eine Begründung dieses isoliert stehenden Satzes ist nicht gegeben. Unbegreiflich erscheint es, daß Verf. offenbar die Arbeit Honigmanns (diese Berichte **9**, 435) nicht kennt, in der er eine weitgehende Klärung der ihn beschäftigenden Adaptationsverhältnisse hätte finden können.

Kochler (München).

Schjelderup-Ebbe, Th.: Fortgesetzte biologische Beobachtungen des Gallus domesticus. Psychol. Forsch. Bd. 5, H. 3/4, S. 343—355. 1924.

Verf. teilt ohne besondere Problemstellung ansprechende neue Beobachtungen von seinem Hühnerhofe mit. Nur einzelnes sei hervorgehoben. Ein in der Hackrangordnung (vgl. diese Berichte **12**, 462) tiefstehendes Huhn nimmt oft beim Nahen eines seiner Despoten eine steife Haltung mit gesenktem Kopfe ein („Demutsstellung"), worauf der Despot glimpflicher mit ihm verfährt, ja gelegentlich sogar alles Hacken unterläßt und bei dem Demutstier stehenbleibend, ihm lange in die Augen sieht. Besonders oft wird die Demutsstellung (anstatt der Flucht oder des aus dem Wege Gehens) von Tieren eingenommen, die gerade fressen oder trinken. — Es wird ein Mutterinstinkt für Eier und ein anderer für Küken unterschieden. So kommt es vor, daß Hennen nach vorzüglichem Brüten die auskommenden Küken totbacken oder sie wenigstens sogleich verlassen. — Besonders interessant sind die Mitteilungen über die Adoptionsmöglichkeiten für fremde Küken seitens einer eigene Küken führenden Glucke. Nur wenige Glucken sind wirklich sanftmütig und lassen sich beliebig viele Neulinge zuführen; die Mehrzahl hackt alles unerbittlich fort, was als nichteigen erkannt wird. Hierzu hilft sehr ein ängstliches Benehmen der fremden Küken (Piepen nach der eigenen Mutter), ferner ihre Färbung, wenn sie von der der eigenen abweicht. Je älter die Küken werden, um so schlechter werden die Adoptionsaussichten. Die Küken andererseits scheinen die eigene Glucke ebenfalls der Färbung und auch der Stimme nach zu kennen, da sie sich an fremde Glucken von anderem Gefieder oder andersartiger Stimme schwerer gewöhnen als an solche, die in diesen Hinsichten der gewohnten Glucke ähnlicher waren. — Es gibt eine sog. „Glucktrance", in der die Gluckhenne sogar vor jungen Küken fortläuft; diese bemerken sogleich ihre Über-

legenheit und werden zu besonders grausamen Despoten. — Endlich wird das Schicksal Neuangekommener in einem Hühnerhof und der Verlauf der die spätere Hackrangordnung festsetzenden Kämpfe zwischen Neuankömmlingen und Alteingesessenen geschildert.

Koehler (München).

Hartman, Carl G.: Observations on the motility of the opossum genital tract and the vaginal plug. (Beobachtungen über die Motilität des Genitaltraktus beim Opossum.) (*Dep. of zool., univ. of Texas, Austin.*) Anat. record Bd. **27**, Nr. 5, S. 293—303. 1924.

Ähnlich wie bei der Ratte und dem Schwein ist auch der Uterus beim Opossum zyklischen Motilitätsänderungen unterworfen. Während der Brunstperiode sind den Kontraktionen kleine, weniger starke Kontraktionswellen superponiert; in der Zwischenzeit sind die Kontraktionsausschläge niedrig und von einfacher Amplitude. Ähnliche Motilitätszyklen können auch am Vaginalkanal beobachtet werden. Während die peristaltischen Bewegungen der Eileiter und des Uterus dem Eitransport dienen, so ermöglichen beim Opossum die Bewegungen der seitlichen Vaginalkanäle den Transport des Spermas und so die Befruchtung.

Fritz Poos (Freiburg i. Br.).

Ozorio de Almeida, A., et Paulo Galvao: Température et métabolisme du „ouriço" (Coendou villosus). (Temperatur und Stoffwechsel beim „Ouriço" [Coendrou villosus.] Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 33, S. 1126. 1924.

Das Untersuchungsobjekt gehört zu den südamerikanischen kletternden Stachelschweinen. Die Körpertemperatur beträgt, im Rectum gemessen, 37,3—38,3°. Die Untersuchung der Atemluft ergibt, daß im Vergleich mit europäischen Säugetieren Gasaustausch und Wärmeerzeugung, bezogen auf die Einheit der Körperoberfläche, hier geringer ist.

Friedrich Alverdes (Halle).

Ozorio de Almeida, A., et Branca de A. Fialho: Métabolisme, température et quelques autres déterminations physiologiques faites sur le paresseux (Bradypus tridactylus). (Stoffwechsel, Temperatur und einige andere am Faultier [Bradypus tridactylus] gemachte physiologische Feststellungen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 33, S. 1124—1125. 1924.

Das Faultier lebt ausschließlich vegetarisch, alle seine Bewegungen sind außerordentlich langsam, nur an Kaubewegungen führt es 90 in der Minute aus. Es wiegt etwa 4 kg, das Herz schlägt 70 mal pro Minute; während dieser Zeit werden 6 Atembewegungen ausgeführt. Im Rectum gemessen beträgt die Körpertemperatur 30,2—32,9°. Wird das Faultier in eine hohe Außentemperatur (37° und darüber) versetzt, so steigt die Körpertemperatur um 3 oder 4°; gleichzeitig kann die Atemfrequenz 140 Atembewegungen pro Minute erreichen. Bei Versetzung in niedere Temperatur (+ 6°) ergibt sich dagegen keine Veränderung gegenüber dem normalen Verhalten. Die Analyse der Atemluft ergab, daß der Gasaustausch und die Wärmeproduktion im Vergleich mit anderen homoiothermen Tieren sehr gering ist, nämlich pro Einheit der Körperoberfläche 4 mal so gering; das Faultier bildet also eine neue Ausnahme des Gesetzes von Rubner und Richet. Hiermit in Zusammenhang steht wohl die Langsamkeit seiner Bewegungen und die für einen Tropenbewohner ungewöhnlich starke Ausbildung des Pelzes. Abgabe von Harn und Faeces erfolgt nur alle 8—10 Tage und zieht sich dann jedesmal über mehrere Stunden hin; es werden dabei etwa 250 g Faeces und 800 bis 1200 ccm Urin abgegeben; das sind etwa 38% des Körpergewichtes des Tieres.

Friedrich Alverdes (Halle).

Geschwülste.

Caspari, W.: Studien zur Geschwulstimmunität. II. Mitt. Kann man mit abgeschwächtem Tumormaterial gegen Nachimpfung immunisieren? (*Staatl. Inst. f. exp. Therapie, Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **21**, H. 2, S. 131—154. 1924.

Die nach Vorbehandlung mit malignen Tumoren gegen Impftumoren entstehende Immunität wurde von Ehrlich als Geschwulstpanimmunität aufgefaßt. Nach Ansicht des Verf. wird diese Immunität durch Zellzerfall und Nekrohormonbildung erzeugt. An 327 Mäusen wurde nun geprüft, ob die absolute oder relative Immunität gegenüber den einzelnen Tumorarten verschieden sei. Während Vorbehandlung mit Carcinom oder Sarkom gegen beide Tumoren in hohem Grade immunisiert, verleiht sie gegen eine Nachimpfung mit Chondrom nur selten eine absolute Immunität; ebenso erzeugt Chondrom nur geringe Immunität gegen Sarkom oder Carcinom. Dies, wie die Beobachtung, daß arteigenes Tumormaterial besser immunisiert als artfremdes, spricht dafür, daß bei dieser unspezifischen Therapie doch auch eine spezifische Komponente vorhanden ist. Durch Jodierung abgetötete Tumorzellen verleihen keine Immunität mehr. Durch Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd bei Eistemperatur wird zwar die Wachstumsenergie der Tumorzellen herabgesetzt, doch bilden die dabei ent-

stehenden giftigen Produkte einen Wachstumsreiz. — Die durch Vorbehandlung mit Tumorzellen erzeugte Immunität ist um so höher, je proliferationsfähiger diese sind. Bei Herabsetzung der Anwachsmöglichkeit des Tumors wird dessen Giftigkeit gesteigert und die immunisatorische Fähigkeit in annähernd gleichem Maße herabgesetzt. (Vgl. diese Berichte **16**, 445.)
Herbert Kahn (Karlsruhe).°°

Ascoli, M.: Studien zur Geschwulstimmunität. III. Mitt. Über die Wirkung der Vorbehandlung von Tumorbrei mit einem komplexen Metallsalz auf Virulenz und Immunisierungsvermögen. (*Staatl. Inst. f. exp. Therapie, Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **21**, H. 2, S. 160—167. 1924.

Bei Fortführung der Untersuchungen von Caspari (vgl. voriges Referat) zeigte sich, daß nach Herabsetzung der Vitalität der Tumorzellen durch Cloropentaminkopaltichlorid $[Cn(NH_3)_5Cl]Cl_2$ auch deren immunisatorische Wirkung stark verringert war. Die Lebensfähigkeit der Zellen wurde mittels der Methylenblauprobe (Technik nach Neisser und Wechsberg) geprüft. Es ergab sich dabei auch, daß, solange noch eine Entfärbung des Methylenblaus eintrat, nicht nur lebende, sondern auch proliferationsfähige Zellen vorhanden waren. *Herbert Kahn* (Karlsruhe).°

Mendéléeff, P.: L'influence des ions Ca et des autres ions métalliques sur la croissance des tissus vivants in vitro. (Der Einfluß der Ca-Ionen und anderer metallischer Ionen auf das Wachstum von lebenden Geweben in vitro.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 13, S. 985—987. 1924.

In carcinomatösem Gewebe überwiegt der Gehalt an Kalium stark den an Calcium. Je maligner der Tumor, um so größer wird der Quotient K : Ca. Gelingt es, in K-reichen Geweben durch Zusatz von Ca und anderen metallischen Ionen das Wachstum zu begünstigen, in Ca-reichen Geweben etwa zu hemmen? — KolloidalePeptonate, die Ca, Zn enthielten (Hoffmann-La Roche), wurden Meerschweinchen intravenös injiziert. Nach einer Wiederholung der Injektion 6—7 Tage später wurden die Tiere entblutet, das Plasma, das die ionisierten Metalle enthält, wurde zur Kultur embryonalen Meerschweinchenhautgewebes benutzt. Nach Vorbehandlung mit Zinkpeptonat erwies sich das Plasma als toxisch, nach Vorbehandlung mit Kaliumpeptonat schwaches Wachstum zunächst, dann (nach 48 Stunden) Degenerationserscheinungen der neugebildeten Zellen. Nach Vorbehandlung mit Calciumpeptonat üppiges Wachstum im Plasma, zahlreiche Mitosen; die Ca-Ionen erscheinen als die eigentlichen Stimulantiden des Zellenwachstums. Es soll geprüft werden, ob sie auch bei malignen Zellen eine ähnliche Rolle spielen. *Seligmann* (Berlin).

Körbler, Georg: Versuche über die Wirkung des Serums und des Plasmas eines Krebskranken auf das Gewebe im Explantat. (*Chirurg. Univ.-Klin., Freiburg i. Br.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **132**, H. 1, S. 75—87. 1924.

Verf. hat eine Methode der Darstellung von Explantaten beschrieben, bei welcher zwar keine Weiterentwicklung des künstlich gezüchteten Gewebes erfolgt, wohl aber eine längere Erhaltung desselben in vitro. Als Nährflüssigkeit wurden nur Plasma und Serum von gesunden und krebskranken gleichaltrigen Individuen verwendet, so daß nur eine Versuchsbedingung gewechselt wird. Die Explantate bestanden aus gesunden, operativ gewonnenen Lymphdrüsen und Bindegewebe einerseits, aus krebsig entartetem Gewebe andererseits. Im gesunden Plasma und Serum erhielten sich die normalen Gewebsstückchen bis zu 72 Stunden lang unverändert; Plasma und Serum eines krebskranken Menschen dagegen übt eine ausgesprochen zerstörende Wirkung auf das Gewebe im Explantat aus. Dieselbe Wirkung zeigt sich bei krebsig entartetem Gewebe, und zwar am stärksten in den Teilen des Gewebes, die in nächster Nachbarschaft des Krankheitsherdes liegen, aber selbst noch nicht direkt vom Krebs befallen sind; sie ist etwas geringer, aber noch sehr deutlich beim gesunden Gewebe, am geringsten, aber ebenfalls noch unverkennbar, beim Krebsgewebe selbst. Es erscheint demnach die Annahme berechtigt, daß beim Carcinom eine wesentliche Veränderung des ganzen Organismus vorliegt. *Hartmann* (München).

Cornil, Lucien, et Paul Michon: Sur la présence des mastocytes dans les tumeurs cutanées de la maladie de Recklinghausen. (Über das Vorkommen von Mastzellen in den Hautgeschwülsten bei der Recklinghausenschen Krankheit.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 28, S. 787—788. 1924.

Unter 6 Fällen von Recklinghausenscher Krankheit fanden sich in 2 Fällen typische Mastzellen, die in großer Zahl teils im Stroma zerstreut, teils perivasculär angeordnet waren. Die Verff. neigen der Ansicht zu, daß es sich dabei um einen noch nicht näher zu erklärenden

Reizzustand handelt. Gegen die Auffassung, das Auftreten der Mastzellen sei der Ausdruck für eine spezifische Abwehrreaktion gegen die Tumorzellen, spricht neben der Unregelmäßigkeit des Vorhandenseins von Mastzellen bei Recklinghausen'scher Krankheit vor allem auch ihr Fehlen an der Grenze des Tumorgewebes gegen das normale Gewebe. *Borger* (München).

Beck, A.: Multiple Melanocarcinomatose der äußeren Haut bei einer Brieftaube. (*Tierseuchen-Inst., Univ. Leipzig.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **21**, H. 5, S. 361 bis 368. 1924.

Beck berichtet über einen Fall von Melanocarcinom bei einer Brieftaube. Es fanden sich an der Unterseite des Halses 3 kleinerbsen- bis haselnußgroße voneinander getrennte Knoten, ferner in der Kropfgegend und auf der Ober- und Unterseite des rechten Flügels 3 weitere bis kastaniengroße Knoten von schwarzblauer Farbe. Ein Zusammenhang mit den Federbälgen als Ausgangspunkt der Geschwulstbildung konnte nicht gefunden werden. Da jegliche Metastasierung in andere Organe fehlte und außerdem die Geschwulstzentren verschiedenes Alter aufzuweisen schienen, glaubte Verf. primäre Multiplizität annehmen zu dürfen. Für die Ätiologie konnten keinerlei Anhaltspunkte beigebracht werden. *Borger* (München).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Wertheimer, Ernst: Über die Rolle der Haut für den Muskeltonus beim Frosch. (*Physiol. Inst., Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 5/6, S. 634 bis 636. 1924.

Zieht man bei einem enthirnten Frosch eine Beinhaut ab, so zeigt sich, wenn wir das Tier aufhängen, daß dieses Bein schlaff herabhängt. Es genügt indessen schon ein kleiner Ausschnitt oder eine ringförmige Umschneidung der Haut, um den Tonusverlust dieses Beines nachzuweisen. Taucht man ein Bein eines Frosches in eine 2proz. Novocainlösung auf etwa $^1/_2$ Minute, so tritt ebenfalls an diesem Bein ein Tonusverlust ein, der nach Eintauchen des betr. Beines in Wasser wieder reversibel ist; auch durch Kältewirkung auf die Haut (mittels Chloräthyl) kann ein Tonusverlust bewirkt werden. Bei der Taube wird der Muskeltonus durch Entfernung der Haut nicht herabgesetzt, eher gesteigert. Aus den Versuchen wird geschlossen, daß beim Frosch der Muskeltonus von der Haut aus aufrechterhalten wird. *Wertheimer* (Halle a. S.).

Beritoff, J.: Physiologischer Beweis der plurisegmentellen Innervation der quergestreiften Muskelfasern. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 5/6, S. 455 bis 457. 1924.

Der von Agduhr auf anatomischem Wege geführte Beweis, daß die Muskeln motorische Nerven aus mehreren Wurzeln erhalten, wird durch das physiologische Experiment bestätigt. Es zeigt sich, daß kurz dauernde Reizung der einen Wurzel die nachfolgende Reizung der anderen wirkungsvoller macht, und daß ermüdende Reizung der 1. den Erfolg der Reizung der 2. Wurzel stark herabsetzt. *Riesser.*

Beritoff, J.: Über partielle Ermüdung der quergestreiften Muskelfasern bei Reizung der Bewegungsnerven. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 5/6, S. 458 bis 464. 1924.

Versuche mit aufeinanderfolgender Reizung der beiden Wurzeln, aus denen ein Muskel motorisch innerviert wird, zeigen eine gewisse Unabhängigkeit der Wirkung der 2. Reizung von dem Effekt der 1. Unter Umständen kann der Muskel nach sehr stark ermüdender Reizung der einen Wurzel sich bei unmittelbar anschließender Reizung der zweiten zunächst sogar etwas erholen. Verf. erklärt diese Erscheinungen durch die Annahme lokaler Verschiedenheiten des Stoffverbrauchs und der Anhäufung von Ermüdungsstoffen in den zu den beiden Wurzeln gehörenden Muskelteilen. *Riesser.*

Beritoff, J., und D. Iaschwili: Über die Kontraktionsfähigkeit von Skelettmuskeln. I. Über die Kontraktionsfähigkeit verschiedener Skelettmuskeln des Frosches. (*Physiol. Laborat., Staatsuniv. Tiflis.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 5/6, S. 465 bis 474. 1924.

Die Kontraktionsfähigkeit der Muskeln des Frosches ist sehr verschieden groß. Sartorius und Semitendinosus verkürzen sich nahezu doppelt so stark wie die anderen Beuger, Peronaeus und Tibialis. Vastus externus kontrahiert sich besser als Vastus

internus und Gastrocnemius. Diese Reihenfolge ist immer dieselbe, obwohl die absoluten Werte der Kontraktionsfähigkeit je nach dem untersuchten Tier, der Jahreszeit und der Temperatur, bei der untersucht wird, sehr verschieden ausfallen. Die Art der Reizung, ob direkt oder indirekt, oder reflektorisch, ändert an diesen Verhältnissen nichts. Die Kontraktionsfähigkeit der einzelnen Muskeln entspricht der maximalen Bewegungsgröße, der sie nach ihrer anatomischen Anordnung dienen, sie scheint sich also phylogenetisch differenziert zu haben. *Riesser* (Greifswald).

Beritoff, J., und D. Iaschwili: Über die Kontraktionsfähigkeit der Skelettmuskeln. II. Kontraktionsfähigkeit der verschiedenen Teile des Skelettmuskels. (*Physiol. Laborat., Staatsuniv. Tiflis.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 5/6, S. 475—481. 1924.

Mit Hilfe einer besonderen Versuchsanordnung wurde die Verkürzungsfähigkeit der einzelnen Teile von Froschmuskeln registriert. Es zeigte sich, daß in allen untersuchten Muskeln die Gegend des Nerveintritts sich weit besser kontrahierte als die Teile, die keine Nerveintrittsstelle aufweisen. Dies war auch an curarisierten oder durch $MgCl_2$ nervös-gelähmten Muskeln ebenso der Fall. Genau wie die Verkürzungsfähigkeit verhält sich auch die Erregbarkeit der verschiedenen Muskelteile. *Riesser* (Greifswald).

Heß, W. R., und K. v. Neergaard: Die Beziehungen der Acetylcholinverkürzung des Skelettmuskels zur Einzelzuckung und zum Tetanus. (*Physiol. Inst., Univ. Zürich.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 5/6, S. 506—517. 1924.

Am durchströmten Froschpräparat, dessen Gastrocnemius zur Registrierung des Muskelverhaltens diente, haben die Verff. das Verhalten des Acetylcholins studiert. Der Muskel wurde in Abständen von je 10 Sekunden indirekt gereizt. Bei Injektion von Acetylcholin 1 : 1 Million in den Zuführungsschlauch trat Contractur ein, auf welche die Zuckungen sich aufsetzten. Die Höhe der einzelnen Zuckungen, von der stark erhöhten Basis aus gemessen, ist aber wesentlich kleiner als am nicht in Contractur befindlichen Muskel. Bei Dauerdurchströnung mit Lösungen von 1 : 1 Million und darunter nimmt die Verkürzung nach einigen Minuten von selbst wieder ab. Fibrilläre Zuckungen traten im Beginn der Wirkung meist auf. 1 : 50 Millionen war die unterste Konzentration, mit der noch Verkürzung erzielt wurde; mit steigender Konzentration wächst die Verkürzung, bis sie bei 1 : 1 Million etwa maximal und so groß ist wie eine optimale Einzelzuckung. Der Ablauf einer Einzelzuckung wird durch Acetylcholin nicht verändert, ebensowenig die Erregbarkeit. Indirekter Tetanus wird durch Acetylcholin hinsichtlich der Kontraktionshöhe nicht beeinflußt. Durchströmung mit Atropin 1 : 2000 hebt die Wirkung gleichzeitig anwesenden Acetylcholins 1 : 1 Millionen auf, wobei unter der Wirkung anhaltender Atropindurchströmung auch die Zuckungshöhen absinken. Die Verf. kommen zu dem Schluß, daß bei elektrischer Reizung und Acetylcholinwirkung jeweils dieselben Verkürzungselemente in Aktion treten, und daß überhaupt für die Annahme zweier Verkürzungssubstrate im Muskel keine Anhaltspunkte vorliegen, ebensowenig wie für die Theorie einer parasympathischen Muskelinnervation. *Riesser* (Greifswald).

Hueck, Walter: Muskelhärte und Muskelermüdung. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **43**, H. 3/4, S. 298—310. 1924.

Verf. definiert 2 Arten von Muskelhärten: Die eine wird hervorgerufen auf neurogenem Wege (Muskelspannung infolge gesteigerter Innervationsimpulse), die andere im wesentlichen bedingt durch Wärmestarre, Kälteschädigung oder Stoffwechselstörung (Muskelerstarrung infolge der Veränderungen, die sich an den Kolloiden des Muskels abspielen). Während die 1. Form vorwiegend funktionell bedingt ist, meist reversibel ist und gewöhnlich den ganzen Muskel betrifft — Beispiele: die willkürliche Kontraktion, Tetanus, Hypertonie, Rigidität, Spasmen —, ist die 2. Form vorwiegend organisch bedingt, meist irreversibel und in einzelnen Teilen des Muskels lokalisiert — Beispiele: das Klammwerden der Hände durch Kälte, der Ermüdungsrückstand des Muskels, Härten bei Muskelrheumatismus, Wärmestarre, Totenstarre.

Die Untersuchungen wurden mit dem Mangoldschen Sklerometer ausgeführt. Experimentelles: Die Hebelbelastung betrug bei allen Versuchen 10 und 20 g in 80 mm Abstand von der Achse, in 40 mm Abstand von dem Pelottenstäbchen. Die Eindrückbarkeit der Pelotte von 3 mm Durchmesser wurde in 6facher Vergrößerung an der Millimeter-Skala abgelesen. Die Versuchspersonen waren muskelkräftige Männer im Alter von 20—30 Jahren.

Ergebnisse: Es zeigte sich, daß die physiologischen Ruhewerte, die bei horizontal aufliegendem Oberarm, während der Unterarm rechtwinklig gebeugt gehalten war, am mechanisch entspannten Biceps gemessen wurden, sich durchschnittlich noch um 10% verringern ließen, wenn die Versuchsperson aufgefordert wurde, sich aktiv an der Erschlaffung zu beteiligen und maximal den Muskel zu entspannen. Nach erschöpfender Ermüdung der Beugemuskulatur durch lange fortgesetztes Heben eines 10-kg-Gewichtes trat eine durchschnittliche Verhärtung von 15% auf. Der sklerometrisch meßbare Härterückstand tritt erst bei sehr hohen Ermüdungsgraden auf und verschwindet parallel der subjektiven Erholung. Nach sportlicher Ermüdung (Klimmzüge am Querbaum bis zur gänzlichen Erschöpfung) betrug die Verhärtung 19% des Anfangsruhewertes. Wurde ein 4-kg-Gewicht bei rechtwinklig eingestelltem Arm bis zur Erschöpfung frei schwebend gehalten (was als statische Ermüdung bezeichnet wird), so fand sich am Biceps eine Härtezunahme von 5—7% des Ruhewertes. Die Messung des arbeitenden Muskels während der Erschöpfung (Ermüdungshärte) ergab, daß die Arbeitshärte um 14% des Anfangsarbeitwertes zunimmt. *Hermann Lange* (Würzburg).

Hueck, Walter: Muskelhärte und Muskelspannungsgefühl. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 1, S. 101—105. 1924.

Es wird der Versuch gemacht, willkürliche Kontraktionsgrade des Musc. biceps mit dem Mangoldschen Sklerometer zu bestimmen, um das Muskelgefühl zahlenmäßig zu messen. Die Versuchspersonen konnten einen bei bestimmter Belastung erzeugten Spannungsgrad der Muskeln durch Zug an einem festen Widerstand recht gut reproduzieren; ohne festes Widerlager gelang ihnen das aber nicht. Sie konnten auch auf Anforderung höhere und niedrigere Spannungswerte erzeugen. Die präzise Verdoppelung der Spannung gelang indessen nur selten, die präzise Halbierung gar nicht (vgl. auch vorstehendes Referat). *Riesser* (Greifswald).

Müller, Roland: Die Härte menschlicher Muskeln bei Ruhe und Arbeit. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 1, S. 106 bis 118. 1924.

Versuche am menschlichen Biceps mit dem Mangoldschen Sklerometer. Der Oberarm wurde wagerecht auf fester Unterlage gelagert, die Hebelverhältnisse des Sklerometers waren ein für allemal dieselben, als Gewicht wurden 10 g und 20 g gewählt. Die sklerometrisch gemessene Härte des Biceps, ausgedrückt in Millimeter Zeigerausschlag, zeigt bei verschiedenen Individuen gleichen Alters nahe beieinanderliegende Werte. Sie ist weitgehend unabhängig von der Stellung des Unterarms zum Oberarm, also von der Länge des Biceps. Auch verhalten sich verschiedene Stellen des Muskels fast genau oder vollständig gleich. Zwischen den Muskeln des rechten und linken Armes bestehen keine regelmäßigen und gegebenenfalls nur geringfügige Härteunterschiede, wobei dann der mehr gebrauchte Arm die größere Härte aufweist. Die Messungen an derselben Versuchsperson ergaben an verschiedenen Tagen nahe beieinanderliegende Werte. Angesichts dieser Feststellungen lassen sich für bestimmte Altersklassen Normalwerte der Bicepshärte aufstellen. Bei Beanspruchung der Unterarmbeuger auf Halteleistung wächst die Härte mit der Belastung. Bei gleicher Belastung hängt der Härtezuwachs auch von der Stellung des Unterarms zum Oberarm ab. Absolute Höhe des Härtezuwachses sowie der Verlauf der Härtezunahme bei steigender Belastung sind bei verschiedenen Personen sehr verschieden. Das Höchstmaß des Härtezuwachses beträgt 75% der Anfangshärte. Je langsamer und flacher der Anstieg der Härtewerte bei zunehmender Belastung ist, um so leistungsfähiger ist der Muskel. *Riesser* (Greifswald).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Weber, Friedl: Plasmolyseform und Protoplasmaviscosität. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Graz.*) Österr. botan. Zeitschr. Jg. **73**, Nr. 10—12, S. 261—266. 1924.

Die Form des bei der Plasmolyse kontrahierten Protoplasten läßt ebenso wie das evtl. Fadenziehen desselben Rückschlüsse auf die Viscosität des Plasmas zu. Wenn z. B. der kontrahierte Protoplast eckig oder konkav, statt konvex, begrenzt ist, so darf man daraus auf erhöhte Viscosität schließen, ebenso wenn zahlreiche Plasmafäden auftreten, die nur langsam eingezogen werden. Bei der Zentrifugierung solcher Protoplasten ergeben sich Beobachtungen, die zum gleichen Schluß führen wie die Plasmolyse (Nichtverlagerung von Chloroplasten usw. beim Zentrifugieren deutet ebenfalls auf erhöhte Viscosität). — Auch hypotonische Lösungen von NaCl ($^1/_{10}$ Mol., 30 Stunden Einwirkung) beeinflussen das Plasma so, daß es bei nachfolgender Plasmolyse mit Rohrzucker sich eckig kontrahiert. Bei Spirogyren kann Versteifung des Chromatophorenbandes zu einer „Schraubenplasmolyse" führen, besonders dann, wenn die Algen sich in oligodynamisch wirksamer Kupferlösung befinden. — Erwähnung verdient die vollständige Anführung der hierhergehörigen Literatur. *Suessenguth* (München).

Terroine, Emilie F., R. Bonnet et P.-H. Joessel: L'énergie de croissance. II. La germination. (Die Energie des Wachstums. II. Die Keimung.) (*Inst. de physiol. gén., fac. des sciences, Strasbourg.*) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **6**, Nr. 4, S. 357 bis 393. 1924.

Um die Energetik der Keimung zu beurteilen, genügt es nicht, wie es frühere Untersucher taten, die Kohlensäureausscheidung zu messen, da die Energieausgabe bei Bildung von Kohlensäure je nach dem Ausgangsmaterial sehr verschieden ist. Die Autoren suchen daher den energetischen Wirkungsgrad der Keimung zu bestimmen, und definieren diesen als das Verhältnis zwischen der in der Keimpflanze aufgespeicherten potentiellen Energie und der Energie, die dazu verwendet wurde, um dieses Pflänzchen aufzubauen. Letztere Energiemenge ist diejenige, um die die potentielle Energie des Samenkornes bei der Bildung des Keimpflänzchens abgenommen hat. Eigentlich müßte hiervon noch die Energie in Abzug gebracht werden, die nicht bei der Neubildung von Gewebe, sondern bei der Lebenstätigkeit des jungen Pflänzchens verbraucht wird. Die Verff. verzichten hierauf und begehen damit einen Fehler, der insofern nicht schwer wiegt, als es ihnen wesentlich darauf ankommt, den energetischen Wirkungsgrad verschiedener Pfanzen miteinander zu vergleichen. Außerdem dürfte der wirkliche Wirkungsgrad zu dem in der angegebenen Weise berechneten bei allen Pflanzen etwa in dem gleichen Verhältnis stehen. Bestimmt werden muß daher nur die potentielle Energie des Keimpflänzchens und des Kornes vor und nach der Keimung. Bei großen Samen mit zwei Keimblättern wurde immer eines dazu verwandt, den Energiegehalt vor der Keimung zu bestimmen, während das andere zu dem eigentlichen Versuch gebraucht wurde. Bei kleinem Samen dagegen mußte dieser Wert durch Messung anderer Körner erhalten werden. Vergleichende Bestimmung zeigte, daß beide Verfahren praktisch ohne Fehler angewandt werden konnten. Zur Untersuchung gelangten als Typus von Samen, die vorzugsweise Stärke enthalten, Reis und Hirse, ferner die eiweißreichen Samen der Erbse und Linse und die stark fetthaltigen der Erdnuß und des Leins. Die Auswahl war so getroffen, daß von jeder der 3 Typen 2 gewählt wurden, die sich im botanischen System möglichst fern standen. Die Samen wurden sterilisiert und in sterilen Röhrchen mit destilliertem Wasser im Dunkeln gezogen. Wenn die Pflänzchen die gewünschte Größe erreicht hatten, d. h. noch ein beträchtlicher Teil des Samenkorns vorhanden war, wurden Pflänzchen und Same getrennt getrocknet, pulverisiert und in einer Mahlerschen Bombe ihr Verbrennungswert bestimmt. Um die Technik zu prüfen, wurden Energiebilanzversuche angestellt. Es muß die pontentielle Energie des ursprünglichen Samenkornes gleich sein der Energie des Pflänzchens plus der des übriggebliebenen Samenkornes plus der verlorengegangenen Energie. Die letztere wurde in diesem Falle aus der bei der Keimung freigewordenen Kohlen-

säure berechnet, wobei für diese ein kalorischer Äquivalenzwert eingesetzt wurde, der unter der Annahme errechnet wurde, daß sich die drei Grundstoffe in dem gleichen Prozentsatz, wie sie in den Samen vorhanden sind, auch an der Verbrennung beteiligen. Die Bilanzversuche zeigten Abweichungen, die nicht größer waren als 1,5%. Wurden verschiedene Samen der gleichen Art miteinander verglichen, so zeigten die energetischen Wirkungsgrade gute Übereinstimmung. Der mittlere Fehler z. B. bei den Erdnüssen war 4,5%. Die Größe des Keimlings blieb ohne Einfluß. Solange also die Pflanze vom Samen zehrt, ändert sich an den Energietransformationen nichts. Die Temperatur, bei welcher das Pflänzchen gehalten wurde, wurde innerhalb möglichst weiter Grenzen variiert, dabei traten natürlich große Unterschiede in der Geschwindigkeit des Wachstums auf, ohne daß sich aber der Wirkungsgrad geändert hätte. Dieser lag für den Reis bei 72,73% (72,48—72,99), für die Hirse bei 74,18% (73,49—74,76), für die Linse bei 62,68% (60,86—65,00), für die Erbse bei 61,99% (61,00—63,82), für die Erdnuß bei 53,71% (50,80—56,90) und für den Lein bei 52,17% (50,89—53,00). Es zeigte sich also, daß der Wirkungsgrad für die stärkereichen Samen der günstigste war, dann folgten die eiweißreichen und schließlich die fettreichen. Die stoffliche Umwandlung, die den energetischen Prozessen zugrunde liegt, besteht im wesentlichen in einer Umwandlung von Stärke bzw. Fett oder Eiweiß in Cellulose. Es ist daher leicht erklärlich, daß die Umwandlung von Stärke in Cellulose mit den geringsten Verlusten verbunden ist. Der wirkliche Wirkungsgrad (s. o.) dürfte für diese Umwandlung nahe bei 1 liegen. Berücksichtigt man die prozentuale Zusammensetzung der einzelnen Samen, so verschiebt sich, weil ja die Hülsenfrüchte nur etwa zu 30% aus Eiweiß bestehen, der Wirkungsgrad sehr stark zuungunsten des Eiweißes; namentlich wenn man bedenkt, daß von diesem Eiweiß ein beträchtlicher Teil unverändert in das Protoplasma des Keimpflänzchens übergeht. Zweifelsfrei ergibt sich aus dieser, im Original halb quantitativ durchgeführten, Betrachtung, daß der Wirkungsgrad der Umwandlung von Eiweiß in Cellulose, sehr viel schlechter ist, als der der Umwandlung von Fett in Cellulose. Am Schlusse ihrer Arbeit ziehen die Verff. eine interessante Parallele zwischen den beobachteten Wirkungsgraden und der beim Tier beobachteten spezifisch dynamischen Wirkung. Wir sehen hier bei dem umgekehrten Prozeß der Umwandlung von Fett und Eiweiß in Glucose durchaus entsprechende Verhältnisse. (I. vgl. diese Berichte **24**, 141). *Lehmann* (Berlin).

Boresch, Karl: Zur Analyse der frühtreibenden Wirkung des Warmbades. (*Landwirtschaftl. Abt., Prager dtsch. techn. Hochsch., Tetschen-Liebwerd.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6, S. 313—334. 1924.

Im Anschluß an Molischs Bearbeitung der Warmbadmethode (Sitzungsber. d. Akad. Wien **118**, 637. 1909) wird aus dem Komplex der Faktoren (höhere Temperatur, Atmungserschwerung, Quellung) der Anteil der Sauerstoffnot für den Erfolg des Warmbades an Zweigen verschiedener Gehölze geprüft, und zwar neben unbehandelten Kontrollen in folgender Behandlung: 8—9 St. 1. in H_2O, 30° C (je Liter = 5,26 ccm O), 2. in wasserdampfgesättigtem Raum von 30° C, 737—757 mm Hg, 3. dgl., aber unter 50 mm Hg (je Liter = 4,5 ccm O), 4. auch unter 50 mm, aber bei Zimmertemperatur. Vergleichsweise kommen Bäder mit Salz- und Oxalsäure zur Anwendung.

Höhere Temperatur allein ersetzt nicht die Wirkung des lauwarmen Bades, dagegen im Verein mit der Verminderung des Partiärdruckes von O, die offenbar in Kombination mit der höheren Temperatur auch im Warmbad für die Frühtreibwirkung verantwortlich ist. Es tritt wohl infoge der durch Temperaturerhöhung gesteigerten Atmung Sauerstoffnot ein, so daß unvollständig oxydierte Stoffe — Bedingungen für Auftreten anoxybiotischer Atmung sind nahezu erfüllt —, vielleicht Säuren, entstehen, die stimulierend wirken. Die vergleichsweise durchgeführten Säurebäder geben Anhaltspunkte, ebenso Säuregehaltsuntersuchungen von einigen Versuchsbedingungen mit ausgesetzten halbierten Tropaeolum-Blattstielen. *Gleisberg* (Breslau).

Blaauw, A. H.: Die Folgen der Temperatur während der Blütenbildung auf die ganze Hyacinthe. II. (*Laborat. v. Plantenphysiol. Onderzoek, Nr. 11, Wageningen,*

Holland.) Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde. Konigl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Bd. **33, Nr. 7**, S. 627—645. 1924. (Holländisch.)

Behandelt den Einfluß verschiedener Temperaturen bei der Hyazinthenkultur auf Gewicht, Blattzahl und Blüte der Pflanzen. *Kappert* (Quedlinburg).

Dauvergne, J., et L. Weil: Sur un procédé de bouturage en milieu liquide stérile. (Über ein Knospentreibverfahren in flüssigem Nährsubstrat.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 20, S. 967—968. 1923.

Verf. brachte an Zweigstecklingen von Sambucus, Ligustrum und Vitis, die er unter aseptischen Bedingungen in steriler Nährlösung kultivierte, die Knospen zur Entwicklung und erzielte Blatt- und Zweigbildung während eines halben Jahres. Die Nährlösung blieb klar und frei von Bakterien und Algen. Die Methodik ist ausführlich dargestellt. *Herter* (Montevideo).

Coupin, Henri: Le gonflement des graines et la pression osmotique du milieu. (Die Quellung der Samen und der osmotische Druck der Umgebung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 20, S. 971—972. 1923.

Verf. stellt fest, daß Sojasamen in 40—65 proz. Zuckerlösung noch Quellungserscheinungen zeigen, die erst in 68 proz. langsamer werden und erst in 70 proz. Lösung ausbleiben. Ähnlich verhalten sich Vicia Faba, Pisum und Phaseolus, die bei 65 proz., und Lupinus, die bei 60 proz. Zuckerlösung verlangsamte Quellungserscheinungen erkennen lassen. Daraus berechnet Verf. den osmotischen Druck, der in den Zellen dieser Sämereien herrscht, auf 44, 41 bzw. 39 Atmosphären. Derselbe ist also viel höher als bei parenchymatischen Zellen erwachsener Pflanzen, selbst wenn diese reich an Reservestoffen sind, wie z. B. bei der Zuckerrübe, bei der nur 20 Atmosphären Druck gefunden wurden. Für Mais und Weizenkörner gibt Verf. 30 bzw. 20 Atmosphären Druck an. Die Methodik ist nicht erwähnt. *Herter* (Montevideo).

Hendricks, Esten, and R. B. Harvey: Growth of plants in artificial light II. Intensities of continuous light required for blooming. (Pflanzenwachstum in künstlichem Licht. II. Über die Intensitäten dauernden Lichtes, die für das Erblühen nötig sind.) Botan. gaz. Bd. **77, Nr. 3**, S. 330—334. 1924.

In einer früheren, in diesen Berichten besprochenen Arbeit des zweiten Verf. war das Problem des Wachstums der Pflanzen in künstlichem Licht ganz allgemein behandelt worden. In vorliegender Arbeit handelt es sich darum, welche Ansprüche die Pflanzen an die Intensitäten dauernden Lichtes stellen, wenn die Temperatur und alle anderen Umweltsfaktoren so konstant wie möglich gehalten werden. In einer Tabelle stellen die Verff. die zum Blühen nötigen Lichtintensitäten zusammen. Kontrollversuche mit Pflanzen gleicher Art, die im Gewächshaus ohne künstliche Belichtung gezogen waren, zeigten den großen Vorteil der künstlichen Dauerbestrahlung. (Vgl. diese Berichte **17**, 469). *Lamprecht* (Berlin).

Wolff, Jules: Conditions favorables ou nuisibles à la germination des semences d'orchidées et au développement des plantules. (Günstige und schädliche Bedingungen für die Keimung und Weiterentwicklung der Orchideen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 19, S. 888—889. 1923.

Durch die Untersuchung Noël Bernards weiß man, daß bei guter Ernährung der Orchideenpilz die Orchideenpflanze tötet, und daß eine Symbiose nur bei schlechter Ernährung zustande kommt. Bei guter Ernährung vermag andererseits die Orchidee allein zu keimen und sich zu entwickeln. Verf. hat früher bereits gezeigt, daß auch das Alter der Samen eine Rolle beim Zustandekommen der Symbiose spielt; junge Samen eignen sich besser als alte. Um nun die günstigsten Bedingungen für die Symbiose herzustellen, schlägt Verf. vor, zunächst ohne Pilz in nährstoffreicher Burgeffscher Lösung, die statt der Stärke 2,5% Glykose enthält, junge Orchideensamen keimen zu lassen, und erst die gut entwickelten kräftigen Pflänzchen mit dem Endophyten zusammenzubringen. Das Verfahren dauert zwar etwas länger (Keimung nach 4—5 Wochen), es hat aber den Vorzug, daß der Pilz nur wenige Pflanzen zu töten vermag, während im Falle der direkten Aussaat auf das Mycelium fast alle Samen bald nach der Keimung absterben. Die ohne Pilz erzogenen Pflanzen (Cattleya) erreichen in der gleichen Zeit die gleiche Größe wie die mit Pilz versehenen, sie sind aber sehr arm an Chlorophyll und bleiben schwächlich. *Herter* (Montevideo).

Puri, Amar Nath: Effect of methyl and ethyl alcohol on the growth of barley plants. (Einfluß von Methyl- und Äthylalkohol auf das Wachstum von Gerstenpflanzen.) Ann. of botany Bd. **38, Nr. 152**, S. 745—752. 1924.

Gerstensamen wurden in Nährlösung mit Zusatz von einerseits Äthyl-, andererseits Methylalkohol (in verschiedener Konzentration: 1: 200, 1: 1000, 1: 5000, 1: 25 000, 1: 125 000)

zum Keimen gebracht und nach einer Vegetationsperiode von 12 Wochen gemessen und trocken gewogen. In einem 2. Versuch wurde Äthylalkohol in denselben und den Konzentrationen 1 . 250 000 und 1 : 500 000 in 3 Serien: zu Beginn des Versuchs, nach 3 und nach 6 Vegetationswochen der Nährlösung zugefügt. Äthylalkohol erwies sich als toxischer als Methylalkohol. Der Unterschied in der Giftigkeit ist nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ: Äthylalkohol begünstigt das Wachstum der Ährenschosse und unterdrückt die Blätter, während Methylalkohol das Blattwachstum zuungunsten der Ährensprosse begünstigt. In späteren Vegetationsstadien sind die Pflanzen gegen die toxische Einwirkung von Äthylalkohol widerstandsfähiger. *Gleisberg* (Breslau).

Maquenne, L., et E. Demoussy: Résistance des feuilles à l'asphyxie. (Resistenz der Blätter gegen den Erstickungstod.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **4**, Nr. 9, S. 571—576. 1922.

Es gelingt, abgeschnittene Aucubablätter in luftleeren Gläsern ein Jahr lang am Leben zu erhalten, vorausgesetzt, daß sie dem Licht ausgesetzt werden. Der Tod tritt ein, wenn durch irgendeinen Zufall das regelmäßige Funktionieren der Chlorophylltätigkeit behindert ist, welche tagsüber Atmungsgas (Sauerstoff) aus der Kohlensäure schafft, die während der vorhergehenden Nacht ausgeatmet worden ist. Ob ein Blatt noch am Leben oder bereits abgestorben ist, erkennt man außer an dem Schwarzwerden desselben an seiner Chlorophylltätigkeit. Ein Aucubablatt von 20 qcm Oberfläche, das ein Jahr lang obiger Behandlung ausgesetzt worden war, vermochte nach 6stündigem Aufenthalt in kohlensäurehaltiger Luft 2,4 ccm Kohlensäure zu zersetzen unter Abgabe des gleichen Volumens Sauerstoff. Nach 2tägigem Aufenthalt im luftleeren Röhrchen im Dunkeln wurde es schwarz, es zeigte also die physiologischen Eigenschaften eines frisch gepflückten Blattes. Ein ähnliches, 6 Monate lang beobachtetes Röhrchen mit einem Blattfragment von 5 qcm Oberfläche, wurde gegen Abend untersucht. Es enthielt 0,5 ccm reinen Sauerstoff. Da das Röhrchen 10 ccm Inhalt hatte, betrug der Druck dieser Sauerstoffmenge etwa $^1/_4$ des normalen Druckes, den dieses Gas in der Atmosphäre besitzt. Laurus tinus verhielt sich ähnlich wie Aucuba, dagegen ergaben Birnen-, Liguster- und Evonymusblätter negative Resultate; sie blieben zwar 6 Monate lang am Leben, vermochten dann aber nicht mehr Kohlensäure unter obigen Bedingungen zu zersetzen. Verff. führen das auf Verhärtung der Gefäße infolge Altersschwäche bzw. bei jungen Blättern auf Mangel an Reservestoffen zurück. Blätter von weicherer Konsistenz leben nur wenige Tage im luftleeren Röhrchen. *Herter* (Montevideo).

Dauvergne, J., et Weil: Sur la culture des plantes en milieu liquide stérile. (Über die Aufzucht von Pflanzen in steriler Nährflüssigkeit.) Cpt. rend. hebdom. des sèances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 19, S. 889—892. 1923.

Verf. veränderte das Mazesche Verfahren, Pflanzen steril aufzuziehen, in der Weise, daß er sich einen kleinen Aluminiumständer herstellte, welcher der keimenden und heranwachsenden Pflanze als Stützpunkt dient. Dieser kleine Apparat wird in das Glasgefäß gesetzt, welches die Nährflüssigkeit enthält, die 1—2 cm von dem Aluminiumständer entfernt bleibt. Die Sterilisierung der Samen wurde ebenfalls nach der Mazeschen Vorschrift ausgeführt: Waschen mit Alkohol, Schütteln mit Sand und sterilem Wasser, Eintauchen in Sublimat, Waschen mit sterilem Wasser. Auf diese Weise wurden verschiedene Gramineen- und Leguminosenpflanzen kultiviert, die bis zur Blüte- und Fruchtbildung steril erhalten werden können. An einer Sophorapflanze trat chlorotisches Wachstum und Blattfall ein. Nach Zugabe einiger Tropfen Eisencitrat erschienen neue Knospen, die normale Blätter ergaben. *Herter* (Montevideo).

Daniel, Lucien, et Jean Ripert: Recherches sur les variations du chimisme chez les plantes greffées. (Untersuchungen über die Variationen des Chemismus bei gepfropften Pflanzen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 19, S. 894—895. 1923.

Auf Chrysanthemum frutescens gepfropfte Pflanzen von Tanacetum boreale ergaben erhöhten Gehalt an Essenz, freier Säure und Äther. Verf. erklärt diese Erscheinung aus der Erhöhung des osmotischen Zelldruckes, entstanden dadurch, daß infolge Zurückhal-

tung von Wasser an der Pfropfstelle ein trockneres Milieu entstanden ist. Die umgekehrte Erscheinung beobachtete Verf. bei Pfropfungen von Atropa belladonna auf Tomate. Der Mesobiont Atropa enthält nach der fast ausschließlichen Ernährung durch die Tomate so gut wie keine Alkaloide mehr. *Herter* (Montevideo).

Beauverie, J.: Sur la germination des urédospores des rouilles du blé. (Über die Keimung der Uredosporen des Getreiderostes.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 19, S. 993—996. 1924.

Die herrschende Ansicht, daß die Sporen von Puccinia graminis am besten in Regenwasser keimen, wird dahin berichtigt, daß für die Keimung Wasseroberflächen, in der Natur also feuchte Blattoberflächen, am günstigsten sind. Feuchte Luft genügt allein nicht zur Keimung. Salzhaltiges Wasser hemmt sie zwar, doch in erheblichem Maße erst bei höheren Konzentrationen. 1 proz. NaCl läßt noch ein reichliches Auskeimen zu, nur daß die Länge der Keimschläuche merklich reduziert ist. Selbst nach 50stündigem Verweilen in konzentrierter Natriumchloridlösung ist noch ein nachträgliches Keimen möglich, ein Beweis für den hohen osmotischen Wert des Zellinhaltes der Sporen. Kupfersulfat wirkt stärker schädlich; doch gestattet selbst eine 1 proz. Lösung gelegentlich noch eine verkümmerte Keimung. Formaldehyd wirkt bereits in 0,055—0,06 proz. Lösung keimungsverhindernd und tödlich. — Die Keimschläuche der Sporen sind bei den Versuchen stets von der Flüssigkeit weg gerichtet, verraten also negativen Hydrotropismus. Ihr Eindringen in die Spaltöffnungen dürfte also auf einen positiven Chemotropismus seitens der Wirtspflanze zurückzuführen sein. *Arnbeck.*

Soueges, René: Embryogénie des euphorbiacées. Développement de l'embryon chez l'Euphorbia esula L. (Embryoentstehung der Euphorbiaceen. Entwicklung des Embryos bei Euphorbia esula L.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 19, S. 989—991. 1924.

Die Entwicklung des Embryos von E. esula stimmt in allen wesentlichen Punkten mit der früher für Ranunculaceen und besonders für Myosurus minimus beschriebenen überein. Die Unterschiede liegen fast nur in der Verzögerung, welche die Zellteilungen bei Euphorbia in den zwei unteren Zellen des vierzelligen Proembryos erfahren. Von dessen 4 Zellen liegen, wie gewöhnlich, die 2 apikalen, welche später die Keimblätter und das Hypokotyl liefern, nebeneinander, die beiden unteren hintereinander. Aus letzteren geht später die Hauptmasse der Wurzelhaube und der sehr kurze Suspensor hervor. — Auch dieser Arbeit sind klare Zeichnungen beigegeben. *Suessenguth* (München).

Wettstein, Fr. v.: Über Fragen der Geschlechtsbestimmung bei Pflanzen. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 38, S. 761—768. 1924.

Die Darstellung des Aufsatzes ist so gedrängt, daß eine weitere Kürzung zu völliger Unverständlichkeit führen dürfte. Es wird versucht, die Verhältnisse der Geschlechtsbestimmung bei haplomonöcischen, haplodiöcischen diplomonöcischen und diplodiöcischen Pflanzen und den zahlreichen Übergängen zwischen Monöcie und Diöcie unter einheitlichen Gesichtspunkten aufzufassen, hauptsächlich auf Grund der Ergebnisse von Carl Correns. Scharf durchgeführt wird die Anschauung, daß der Typus der Geschlechtsvererbung, wie wir ihn bei Tieren und Blütenpflanzen kennen, etwas sehr Abgeleitetes, ein Endzustand ist, der nur aus den Verhältnissen bei den niederen Pflanzen verstanden werden kann, speziell bei den Haplonten. Die geschlechtsbestimmenden Faktoren, die bei der phänotypischen Geschlechtsbestimmung in Außenbedingungen, bei der genotypischen im Genenbestand liegen und hier nach der Art mendelnder Allelomorphe vererbt werden, sind streng zu unterscheiden von den eigentlichen, bei der Bildung der Geschlechtsorgane wirksamen Geschlechtsfaktoren, von denen wir nichts wissen als daß in jedem Individuum und in jeder Zelle, ob nun männlichen oder weiblichen Geschlechts, stets beide Geschlechtsanlagen, männlich und weiblich, nebeneinander vorhanden sind. Jene Faktoren, die mit den Geschlechtsformen nichts zu tun haben, die aber darüber bestimmen, ob die männliche oder weibliche Anlage zur Ausbildung kommen soll, werden mit Correns als „Realisatoren" bezeichnet. Verf. warnt davor, durch die oberflächliche Ansicht, man hätte in den Realisatoren (z. B. Geschlechtschromosomen) die Geschlechtsfaktoren erfaßt, sich den Weg zu den eigentlichen Problemen zu verbauen. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Wettstein, Fritz v.: Kreuzungsversuche mit multiploiden Moosrassen. II. Biol. Zentralbl. Bd. **44**, H. 4, S. 145—168. 1924.

Durch Regeneration wurden aus den Sporogonzellen einiger Funariaceen unschwer

diploides Protronema und daraus tetraploide Sporophyten erhalten. Diese durch die doppelte Chromosomenzahl ausgezeichneten bivalenten Rassen wiesen alle Merkmale von „Gigas"-Pflanzen auf. Ihre Zellen waren von erheblich größerem Volumen als bei den univalenten Ausgangsrassen. Weitere Zunahme der Chromosomenzahl durch Regeneration der Sporophyten führt auch zu weiterer Volumvergrößerung, die in geometrischer Progression mit dem je nach der Sippe verschiedenen Quotienten „K" erfolgt. Je größer K, desto eher wird auch das Grenzvolumen, mit der die Pflanzen ihre Lebensfähigkeit verlieren, erreicht. Die Zunahme des Volumens wird sicher durch das Genom als Gesamtheit bedingt, wenn es auch feststeht, daß andererseits einzelne Gene auf den Grad dieser Zunahme von Einfluß sind. Bei der Sporenbildung in bivalenten Rassen sind Störungen, die sowohl zu Bildung von bivalenten wie univalenten Sporen führen können, häufig. Von Art und Gattungshybriden gelangen: Funaria hygrometrica × F. mediterranea, Physcomitrium eurystomum × pyriforme und × Physcomitrella patens sowie reziprok. Ferner Physcomitrella patens und Physcomitrium eurystomum sowie pyriforme × Funaria hygrometrica. Für diese Bastarde ließ sich, soweit F_2 fertil war, deutlich ein Spalten und eine Neukombination der Merkmale feststellen. Die einzelnen Typen traten jedoch in merkwürdiger Verteilung auf. Bei einer Kreuzung Physcomitrium pyriforme × Funaria hygrometrica (abgekürzt Py × Hy) traten ganz überwiegend Py-Individuen (ca. 50%) auf, aber überhaupt keine Hy-Individuen. Außerdem entstanden durch Teilungsanomalien außer den univalenten auch bivalente Sporen. Auch diese gaben keine reinen Hy-, doch auch reine Py-Nachkommen sehr viel seltener als die univalenten Sporen. Höchstwahrscheinlich ist im Py-Plasma nur ein Py- oder Py-ähnliches Genom lebensfähig, während Hy-Genome absterben. Plurivalente Bastardrassen lassen in deutlicher Weise die Abhängigkeit der Dominanz einzelner Merkmale von den Genquanten erkennen. Phy^2Hy-und $PhHy^2$- (d. h. 2 Physcomitrella patens und 1 Funaria hygrom.-Genom usw.) Pflanzen verraten in gewissen Sporogonmerkmalen deutlichen Dominanzwechsel! Merkwürdigerweise zeigen bei den Bastarden höhere Valenzstufen, die bei reinen Linien nie zu erhalten waren, noch ein ganz ungeschwächtes Wachstum. Die Volumzunahme bildet hier eine asymptotische Kurve, die durch die Gleichung $V_n = V_E(1-e^{-K(n-1)})\,V_1$, wo V_1 das Anfangsvolum, V_n das der betreffenden Valenzstufe und V_E das erreichbare Endvolum ist. Das K der der Bastardgruppe ist nicht gleich dem Mittel der K der den Bastard zusammensetzenden Genome, sondern gleich der halben Differenz derselben, also $K = \frac{K_{Ph} - K_{Hy}}{2}$. Es wirken also die beiden Genome einander bei der Volumvergrößerung entgegen. Es wird so verständlich, daß in den plurivalenten Bastardrassen mehr als 94 Chromosomen gefunden werden konnten, während in der Haplophase der Ausgangspflanzen nur bis zu 18 gefunden wurden. (Vgl. diese Berichte **18**, 470). *Kappert* (Quedlinburg).

Watkins, A. E.: Genetic and cytological studies in wheat. I. (Genetische und cytologische Untersuchungen des Weizens. I.) (*Plant breeding inst., Cambridge.*) Journ. of genetics Bd. **14**, Nr. 2, S. 129—171. 1924.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit Kreuzungen einiger Varietäten von Triticum vulgare und T. turgidum. Es liegen zugrunde F_2-Pflanzen der Kreuzung der Varietät Rivet von turgidum und einer mesopotamischen Varietät von vulgare sowie F_3-Pflanzen der Kreuzung turgidum (Rivet), vulgare (Svedish Iron). Die haploide Chromosomenanzahl von turgidum ist 14, die von vulgare 21. Die vorliegenden Bastarde enthalten Chromosomenanzahlen von 28—40. Besitzt eine Pflanze mehr als 35 Chromosomen, so ist die Anzahl der bivalenten Elemente, die in die Äquatorialplatte I eintreten, 15—19, die Anzahl der bivalenten + der univalenten aber stets 21. Hat hingegen eine Pflanze weniger als 35 Chromosomen, so ist die Anzahl der bivalenten Elemente in der ersten Reifeteilung stets 14, die Anzahl der univalenten 0, 2, 3 oder 4, so daß die Anzahl der bivalenten + univalenten 14—18 beträgt. Während die bivalenten Chromosomen in den beiden Reifeteilungen der Mikrosporen keine Besonderheiten zeigen, hinken die univalenten bei der Anordnung zur Äquatorialplatte I meist nach und erreichen die Spindel, wenn die gepaarten Chromosomen schon getrennt sind. Sie werden dann verspätet geteilt, können aber den Pol erst nach der Rekonstruktion des Ruhekerns erreichen und bleiben im Plasma zurück. Bei der 2. Teilung wer-

den sie evtl. wieder in die Teilungsfigur einbezogen, in anderen Fällen geschieht das nicht. Während die ursprünglich bivalenten Chromosomen in der 2. Teilung ihre Äquation erleiden, werden die ungepaarten Chromosomen rein zufällig auf die beiden Pole verteilt. Hierbei können wieder einige in das Plasma geraten. Die verlorenen Chromosomen scheinen im weiteren Verlauf der Pollenentwicklung zu degenerieren. Verlust der univalenten Elemente in der 1. oder 2. Teilung, sowie die Wiedereinbeziehung in den Kern geschehen rein zufällig, wie der Vergleich von Beobachtung und errechneter Erwartung ergibt. Die bei der 1. Teilung verlorenen Chromosomen machen charakteristischerweise alle Veränderungen der im Kernraum vorhandenen Chromosomen mit: während der Interkinese sind sie vakuolisiert, sie kondensieren sich während der 2. Teilung, um sich nachher wieder aufzulockern. — Der Verf. versucht weiterhin die oben erwähnte, eigenartige Tatsache, daß die Pflanzen mit Chromosomenzahlen von mehr als 35 stets 14 bivalente zeigen, die mit weniger als 35 Chromosomen aber stets 21 bivalente + univalente aufzuklären. Zunächst nimmt er die Anzahlen der männlichen und weiblichen Gameten als gleich an. Andererseits denkt er daran, daß die Anzahlen der Gametenklassen zwar gleich sind, daß jedoch bei den Pflanzen mit weniger als 35 Chromosomen männliche Gameten nur mit 14 Chromosomen funktionsfähig sind, mit mehr als 35 Chromosomen aber nur solche mit 21. In sehr interessanten Berechnungen prüft er beide Annahmen und kommt zu dem Ergebnis, daß die letztere Annahme die wahrscheinlichere ist. Der Verf. hält weitere Untersuchungen indes für notwendig, diese Anschauung zu festigen.

Kröning (Göttingen).

Danser, B. H.: Über einige Aussaatversuche mit Rumexbastarden. (*Abt. f. Anat. u. Systematik, botan. Laborat., Univ. Amsterdam.*) Genetica Bd. **6**, Nr. 2/3, S. 145 bis 220. 1924.

Artbastarde — meist, aber nicht alle rein intermediär — sind mit Gewißheit nur aus der Untergattung Lapathum der Gattung Rumex bekannt. Sie sind in hohem Grade steril, „so daß sie nicht imstande sind, sich durch die wenigen Samen, die sie hervorbringen, neben den fertilen Arten zu behaupten". In der Natur gesammelte Samen von verschiedenen Arten, bei denen sich eine größere Zahl von Bastarden zeigt, und Samen von Bastarden — die sich als nie völlig steril erwiesen — führen zur Analyse verwandtschaftlicher Zusammenhänge: besonders die Aussaat von Bastardsamen ergab neue Befunde (vor allem mit Rumex Thellungii). Lotsys Begriff der Paarungsgenossenschaften oder Syngameonten wird genauer umschrieben und in 4 Klassen zergliedert, um zum Erfassen der systematischen Art zu kommen: Die Untergattung Lapathum ist ein Syngameon sensu amplissimo. Die Arten, die sich trotz fortwährender Bastardierung unabhängig von einander behaupten (distincta propagatio ex semine), sind Syngameonten sensu stricto oder systematische Arten. Das wird an den Rumex-Beispielen erläutert.

Gleisberg (Breslau).

Renner, Otto: Die Scheckung der Oenotherenbastarde. Biol. Zentralbl. Bd. **44**, H. 6, S. 309—336. 1924.

Mit der Methode der reziproken Kreuzungen untersucht Verf. die Verhältnisse der „Scheckung" an einer großen Zahl von Oenotheren-Mischlingen. Die Buntblätterigkeit beruht auf einer Wirkung des Pollenplasmas, mit dem — vermutlich auch bei den Oenotheren — Plastiden väterlicher Herkunft bei der Befruchtung in die Eizelle gelangen; die Hypothese, die Baur für die Entstehung der Scheckung bei weißrandigen Pelargonien aufgestellt hat, scheint also auch für die Oenotheren zu gelten.

W. Schwartz (Weihenstephan).

Lehmann, Ernst: Über Sterilitätserscheinungen bei reziprok verschiedenen Epilobiumbastarden. Biol. Zentralbl. Bd. **44**, H. 5, S. 243—254. 1924.

Bei seinen Untersuchungen über Epilobiumbastarde fand Verf. reziprok gleiche und ungleiche Bastarde. Bei den reziprok verschiedenen handelte es sich um Kreuzungen, an denen E. parvifolium beteiligt war. Dabei fand er noch die Eigentümlichkeit, daß Bastarde steril werden, wenn E. parvifolium als Mutter diente; diente es als Vater, so werden die Staubblätter meist besser entwickelt und auch Samen angesetzt. Auf eine neuere Arbeit von Geith über „experimentell-systematische Untersuchungen an der Gattung Epilobium" kritisch eingehend, stellt Verf. seine Ergebnisse mit denen Geiths zusammen und bespricht die Sterilität des Pollens, der Samenanlagen und Samen und setzt sich mit den Erklärungen Renners, Kuppers und Geiths zu diesen Fragen auseinander.

Lamprecht (Friedenau).

Peyronel, Beniamino: Prime ricerche sulle micorize endotrofiche e sulla micoflora radicicola normale delle fanerogame. (Untersuchungen über die endotrophen Mycorrhyzen und über die normale Wurzel-Pilzflora der Phanerogamen.) Riv. di biol. Bd. **5**, H. 4, S. 463—485. 1923 u. Bd. **6**, H. 1, S. 17—53. 1924.

Eine ausführliche, auf rund 150 Phanerogamenarten beruhende Abhandlung, deren Resultate am besten an der Hand der Zusammenfassung, die der Verf. am Schluß seiner Arbeit selbst gibt, zu rekapitulieren ist. Die Wurzelendophyten, die bei den Phanerogamen (ausgenommen die Orchideen) mit endotropher Mycorrhiza vorkommen und welche bäumchenförmige oder blasige Haustorien erzeugen, hält Verf. für Phykomyceten. Auf Grund theoreti-

scher Schlüsse meint er, daß sie einem sehr primitiven Typus zuzuschreiben wären, aus welchem in zwei divergierenden Reihen die Phyko- und die Mykomyceten hervorgingen. In eine dieser Gruppen möchte er Endogone einreihen, aber es ist nach ihm auch möglich, daß diese Gattung einem biologischen Kreis der Wurzelendophyten angehört. Die „Bläschen" dieser endophytischen Phykomyceten sollen nach Verf. entweder Speicherorgane, apogame Oosporen, oder aber, bei entsprechenden Außenbedingungen, Sporangien sein, deren Sporen eine Verbreitung dieser Pilze im Boden vermitteln würden. Das Mycelium bildet, in den Böden mit dichter Vegetation und bei entsprechender Feuchtigkeit, ein dichtes Netz, welches das Wurzelsystem der Wirtspflanzen umhüllt und von Pflanze zu Pflanze wächst. Diese endophytischen Phykomyceten führen sowohl ein saprophytisches als auch ein endophytisches Leben. Auch wenn ihr Mycel auf totem Substrat wächst, kann es zur Bildung von Bläschen kommen, die Verf. mit den Haustorienbildungen der endophytisch lebenden Mycelien homologisiert. Die Endophyten der Orchideen haben keine Ähnlichkeit mit diesen endophytischen Phykomyceten, Verf. hält sie vielmehr für echte Mykomyceten, vielleicht den Basidiomyceten zugehörig. Ferner gibt er an, daß bei der Mehrzahl der von ihm untersuchten Pflanzen sehr bald das Mycel des endophytischen Phykomyceten von einem Endophyten vom Orchideenwurzelpilztypus überzogen wird, der jedoch nicht soweit in die Tiefe dringt und sich auch weiter von den Vegetationspunkten entfernt aufhält. Sein Verhalten spricht für eine halbparasitäre oder saprophytische Lebensweise. Letzteres geht auch aus seiner viel leichteren Kultivierbarkeit auf Nährsubstraten hervor. Die Orchideenpilze und die vorher besprochenen, welche auch an anderen Phanerogamenwurzeln angetroffen werden, scheinen nach Verf. enge untereinander verwandt zu sein. Vielleicht haben sie Beziehungen zur Rhizoctonia Solani Kühn und Moniliopsis Aderholdi Rühl. Alle diese Formen bilden nach Verf. eine homogene Gruppe, und wenn die Angaben anderer Forscher richtig sind, wonach die Rhizoctonia zum Entwicklungskreis eines Hypochnus gehört, so vermutet er, daß alle diese Mykomyceten an Phanerogamenwurzeln zu primitiven Basidiomyceten gehören. Außer diesen Wurzelpilzen hat Verf. noch andere Pilze in den Wurzeln der von ihm untersuchten Phanerogamen nachgewiesen, allerdings stets als Saprophyten, und zwar Formen von Pythium, Fusarium, Didymopsis und Rhyzomyxa. Sehr regelmäßig wurde Asterocystis radicis angetroffen, sowohl auf kranken als auch auf gesunden Wurzeln. Die Häufigkeit ist so auffallend gewesen, daß Verf. scheinbar geneigt ist, diese Chytridiacee ebenfalls für einen ständigen Wurzelpilz zu halten. Zum Schluß folgen einige allgemeine Betrachtungen. Verf. meint, daß diese reiche Pilzflora im Boden, die immer von Schizomyceten, Mykomyceten und manchmal sogar auch von Algen begleitet ist, ein wichtiger Faktor für die Beurteilung des Bodens sein muß. Er weist ferner hin, daß die Wurzelpilze bei wildwachsenden Pflanzen und bei Obstbäumen viel üppiger entwickelt sind als bei Kulturpflanzen, was mit der Bodenbearbeitung selbst im Zusammenhang stehen dürfte. *B. Schussnig* (Wien).

Bach, Denis: Sur la toxicité et la valeur alimentaire de l'acétate d'ammoniaque pour les champignons inférieurs. (Über die Giftigkeit und den Nährwert des Ammoniumacetats für niedere Pilze.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 20, S. 1085—1087. 1924.

Ammoniumsalze der Essigsäure und anderer einbasischer Fettsäuren sind an sich brauchbare Nährstoffe für Aspergillus repens. Doch lehren die Versuche des Verf., daß sie im undissoziierten Zustand in gewissem Grade giftig sind. Fügt man nämlich zu der Nährlösung freie Salzsäure in Mengen, die an sich noch nicht schädlich sind, so wird das Wachstum in den acetathaltigen Kulturen gehemmt, und zwar um so leichter und vollständiger, je höher die Acetatkonzentration ist, entsprechend der Zurückdrängung der Dissoziation des Salzes durch die Säure. In $^n/_{100}$-Ammoniumacetat ist bei $p_H = 3$ noch Wachstum möglich, während in $^n/_4$-Konzentration schon $p_H = 5{,}8$ dieses völlig aufhebt. Damit scheint nachgewiesen, daß die Giftwirkung weder von den Wasserstoffionen, noch von den Fettsäureanionen, sondern von den undissoziierten Fettsäuremolekeln ausgeht. *O. Arnbeck* (Herbstein, Oberhessen).

Pratt, Clara A.: The staling of fungal cultures. II. The alkaline metabolic products and their effect on the growth of fungal spores. (Die Selbstvergiftung von Pilzkulturen. II. Die alkalischen Stoffwechselprodukte und ihr Einfluß auf das Wachstum von Pilzsporen.) (*Dep. of plant physiol. a. pathol., imperial coll. of science a. technol., London.*) Ann. of botany Bd. **38**, Nr. 152, S. 599—615. 1924.

In Ergänzung von früher veröffentlichten Untersuchungen, die eine Keimungshemmung von Botrytissporen unter dem Einfluß saurer Stoffwechselprodukte eines in der Nährlösung zuvor gewachsenen Fusarium zeigten, wird die Frage zu beantworten gesucht, warum auch in alkalisch gewordenen Nährmedien ähnliche Hemmungserscheinungen auftreten. Eine Giftigkeit der Säureanionen selbst läßt sich nicht nachweisen. Kulturversuche in Flaschen auf Richardscher Nährlösung ergeben vielmehr, daß bei dem Verbrauch des als Stickstoffquelle gebotenen Kaliumnitrats frei werdendes Alkali unter dem Einfluß des bei der Atmung erzeugten Kohlendioxyds in Bicarbonat, zum Teil auch in Carbonat übergeht, und daß diese Stoffe es

sind, die sowohl auf die Sporen von Botrytis als auch von anderen Pilzen stark hemmend einwirken. Dafür spricht, daß einerseits in dem hemmenden Nährmedium erhebliche Mengen Bicarbonat nachweisbar sind, andererseits zu Pilzkulturen direkt zugefügtes Kaliumbicarbonat selbst in geringeren Quantitäten (2,6%) das Wachstum fast vollständig aufhebt. (I. vgl. diese Berichte **28**, 396). *O. Arnbeck* (Herbstein, Oberhessen).

Yabusoe, Muneo: Über den Temperaturkoeffizienten der Kohlensäureassimilation. II. Mitt. Über die Blackmannsche Reaktion. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **152**, H. 5/6, S. 498—503. 1924.

Der Einfluß der Temperatur auf die Blackmansche Reaktion wurde an in Knopscher Lösung suspendierten Chlorellen durch Berechnung der infolge der Bestrahlung zersetzten CO_2-Mengen bestimmt; es ergab sich, daß die Geschwindigkeit der Reaktion zwischen 10 und 30° eine lineare Funktion der Temperatur ist; bei tieferen Temperaturen ist die Geschwindigkeit etwas größer. Das gleiche Verhalten gegenüber der Temperatur wies die Peroxydspaltung durch Chlorellen in Knopscher Lösung auf; dies ist ein weiterer Beweis für die Annahme von Warburg und Uyesugi (vgl. diese Berichte **27**, 79), daß die Blackmansche Reaktion eine Peroxydspaltung ist. Das Argument ist um so schwerwiegender, als diese lineare Form der Temperaturfunktion sehr selten ist; wenn k = Geschwindigkeitskonstante, ϑ = Temperatur gesetzt wird, so ist $\frac{dk}{d\vartheta}$ konstant; die Untersuchung anderer Vorgänge, nämlich der Atmung von Chlorellen, von roten Vogelblut- und Hefezellen, die Gärung von letzteren und von Milchsäurebakterien, der Glykolyse der Carcinomzelle und der Leucinoxydation an Kohle, ließ stets ein Ansteigen des $\frac{dk}{d\vartheta}$ mit der Temperatur erkennen, entsprechend der van't Hoffschen und Arrheniusschen Beziehung, die für homogene chemische Systeme gilt. *R. Schoen* (Würzburg).

Dastur, R. H.: Water content, a factor in photosynthesis. (Wassergehalt als ein Faktor bei der Photosynthesis.) Ann. of botany Bd. **38**, Nr. 152, S. 779—788. 1924.

Führt man bei alternden Abutilon asiaticum-Blättern die makroskopische Jodprobe nach Entfärbung der Blätter mit Alkohol aus, so bemerkt man, daß nicht die ganze Blattfläche sich gleichmäßig dunkel färbt, sondern hauptsächlich nur die Teile in der Nachbarschaft der Blattnerven. Je älter das Blatt wird, desto weiter dringen die hell bleibenden Blatteile zu den Hauptnerven und der Mittelrippe vor. Genau in derselben Weise tritt auch das Vergilben der Blätter ein. Es schreitet vom Rande und den Teilen zwischen den Nerven aus zu den Hauptnerven zu vor. Die Chloroplasten, die am entferntesten vom Wasserleitungssystem liegen, degenerieren zuerst und die Annahme liegt nahe, daß Wassermangel daran schuld ist. Die Blätter anderer Gewächshauspflanzen verhalten sich genau ebenso. Der Wassermangel kann folgendermaßen zustande kommen: die Gefäßbündel können nur eine begrenzte Wassermenge herbeischaffen, je größer die Pflanze wird, je mehr Blätter sie entwickelt, eine desto geringere Wassermenge steht den unteren Blättern zur Verfügung. Das Wasser reicht nur zur Versorgung der den Gefäßen benachbarten Zellen aus, die entfernteren beginnen abzusterben. Das Verhältnis von assimilierter CO_2-Menge zum Chlorophyllgehalt des Blattes war bei den Untersuchungen von Willstätter und Stoll bei Blättern in verschiedenen Entwicklungsstadien und zu verschiedenen Jahreszeiten nicht konstant. Verf. führt diese Unterschiede auf den wechselnden Wassergehalt der Blätter zurück. *H. Walter* (Heidelberg).

Bridel, Marc: Sur l'hydrolyse fermentaire de la monotropitine. Obtention du primevérose. (Über die fermentative Hydrolyse des Monotropitins. Gewinnung von Primverose.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 19, S. 991—993. 1924.

Das Monotropitin ist ein Glykosid, das Verf. aus Monotropa hypopitis, aus der frischen Rinde von Betula lenta und aus frischen Wurzeln dreier Spiraea-Arten gewinnen konnte. Bei der fermentativen Hydrolyse erhielt man ein Kohlenhydrat — Primverose —, das ein Bestandteil von 2 Glykosiden der Primula officinalis und dem bei Gentianaceen vorkommenden

Gentiacaulin ist. Es handelt sich also, wie es scheint, um eine im Pflanzenreich ziemlich verbreitete Verbindung. *H. Walter* (Heidelberg).

Mirande, Marcel: Sur les états de la liliostérine au cours de la vie des écailles bulbaires du lis blanc. (Über die Zustände des Liliosterins während der Lebensvorgänge in den Zwiebelschuppen der weißen Lilien.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 14, S. 638—641. 1924.

Verf. verfolgt die morphologischen Änderungen, die bei den Sterinoplasten während der Entwicklung in ausgewachsenen Zwiebelschuppen auftreten. *H. Walter* (Heidelberg).

Mirande, Marcel: Sur les propriétés optiques des stérinoplastes et de la phytostérine des bulbes du lis blanc. (Über die optischen Eigenschaften der Sterinoplasten und des Phytosterins der Zwiebeln von weißen Lilien.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 19, S. 986—989. 1924.

Verf. beschreibt genau das morphologische Aussehen und optische Verhalten der Sterinoplasten und stellt fest, daß die Sterine in 2 verschiedenen Zuständen vorkommen, woraus man wohl auch auf chemische Unterschiede schließen darf. *H. Walter* (Heidelberg).

Prát, Silvestr: Die Farbstoffe der Potamogetonblätter. (*Pflanzenphysiol. Inst., tschech. Univ., Prag.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **152**, H. 5/6, S. 495—497. 1924.

In den braunen Blättern von Potamogeton natans und P. crispus konnte Verf. die Chlorophyllkomponenten *a* und *b* nachweisen. Die Xanthophyllfraktion enthielt den roten Farbstoff Rhodoxanthin. Die Blätter von Potamogeton natans bleiben unter Wasser lange braun und ergrünen an der Luft rasch. Bei Potamogeton lucens bildeten dagegen die in die Luft hinausragenden Blätter braune Chromoplasten. *H. Walter* (Heidelberg).

Nelson, E. K.: The non-volatile acids of the dried apricot. (Die nicht flüchtigen Säuren getrockneter Aprikosen.) (*Bureau of chem., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 11, S. 2506—2507. 1924.

Die nichtflüchtigen Säuren getrockneter Aprikosen setzen sich aus einem Gemisch von l-Apfelsäure und Citronensäure in einem Verhältnis von 25 : 10 zusammen. *H. Walter.*

Pech, J.-L.: Sur l'extraction, de fruits oléagineux, d'un produit permettant l'émulsion dans l'eau de certaines huiles. (Über eine aus Ölfrüchten extrahierte Substanz, welche die Emulsionierung gewisser Öle in Wasser ermöglicht.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 32, S. 983—984. 1923.

Verf. führt aus dem Perikarp reifer Oliven und süßer Mandeln (unreife und überreife Früchte ergaben kein Resultat) mit Hilfe des elektrischen Stromes in destilliertes Wasser eine dieses hell braungelb färbende Substanz über. In solchem Wasser emulsionierten Oliven-, Erdnuß-, Haselnuß-, Ricinus-, Mohn- und Sesamöl sowie zahlreiche Essenzen mit größter Leichtigkeit. Das Verfahren ist kurz geschildert. *Herter* (Montevideo).

Rivière, Gustave, et Georges Pichard: Contribution à l'étude des principes immédiats contenus dans les feuilles et l'épiderme des fruits du pommier. (Beiträge zur Kenntnis der in den frischen Blättern und der Epidermis der Fruchtschale des Apfelbaumes enthaltenen Stoffe.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 16, S. 775—777. 1924.

Verff. beschreiben in vorliegender Arbeit hauptsächlich die Derivate einer von ihnen dargestellten Verbindung — des Malols. Sie kommen zu dem Schluß, daß es sich um einen Säurealkohol handelt. *H. Walter* (Heidelberg).

Anderson, V. L.: Some observations on the nitrate-reducing properties of plants. (Einige Beobachtungen über die nitratreduzierenden Eigenschaften von Pflanzen.) (*Botan. dep., univ. coll., London.*) Ann. of botany Bd. **38**, Nr. 152, S. 699—706. 1924.

An Haas und Hill (vgl. diese Berichte **25**, 24) anknüpfend, die ein Nitrat reduzierendes Agens in Milch („atite") festgestellt haben, wird bei grünen Pflanzen ein ähnliches Agens bei 23 der untersuchten Pflanzen (Reaktionen im Preßsaft) angenommen. Ähnlich dem Milchatite erweist sich das in Kartoffeln untersuchte thermolabil und oxydierbar. Gegenwart von Acetaldehyd verstärkt die Aktivität des Atite in verschiedenen Pflanzen verschieden. In mehr als 20% der geprüften Pflanzen wurde Nitrit gefunden (Reagens von Griess-Ilosvay. Doch ist — wenn die vorliegende vorläufige Mitteilung schon zu allgemeinen Schlüssen berechtigt — noch kein Schluß auf den Vorgang der Eiweißsynthese vor allem bezüglich der Rolle des Atite möglich, zumal die Wirksamkeit bei gewöhnlichen Temperaturen gering ist. *Gleisberg* (Breslau).

McLean, W., and G. W. Robinson: A new method for the determination of ammoniacal nitrogen in soils. (Eine neue Methode zur Bestimmung des Ammoniakstickstoffs

in Böden.) (*Univ. coll. of North Wales, Bangor.*) Journ. of agricult. science Bd. **14**, Nr. 4, S. 548—554. 1924.

Den NH_3-Stickstoff im Boden bestimmt Verf. in Anlehnung an die von Hissink (1922) mitgeteilte Methode, mit dem Unterschied, daß das Extrahieren vollständig in der Kälte geschieht. Das Ammoniak wird mittels Magnesiumoxyd überdestilliert. Die Methode soll für nicht besonders reichlich ausgestattete Laboratorien empfehlenswert sein.
Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Truffaut, Georges, et N. Bezssonoff: Des maïs se développent normalement en n'utilisant que l'azote fixé par des bactéries. (Maispflanzen entwickeln sich normal bei alleiniger Ausnutzung von Bakterienstickstoff.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 32, S. 1077—1078. 1924.

Nach Schulowscher Methode (Recherches dans le domaine de la physiologie des plantes, Moscou 1913) wurde mit sterilem — aber festem, nicht flüssigem — Nährsubstrat gearbeitet. In 12-l-Gläser mit 7—9 l Mazé-Nährlösung (ohne N) kamen zwei übereinander gesetzte Blumentöpfe, der obere mit ca. 1,5 kg geglühtem weißen Sand von Fontainebleau. Drei Aussaaten erfolgten: Neben Kontrollsaaten wurden Impfungen mit Clostridium pastorianum und Bacillus β, Azotobacter chroococcum, A. vinelandi und B. truffauti auf die Samen vorgenommen, die schon Würzelchen entwickelt hatten. Eine Kontrolle wies bei Versuchsabschluß in der Lösung und im Sand Infektion mit Endomyces vernalis auf, die beiden anderen blieben steril. Die beimpften enthielten die genannten Bakterien in der Lösung und im Sand zum Teil große und kleine Stäbchen und Mikrokokken. Gegen 16,2 mg N in den Pflanzen der 2. Kontrolle enthielten die entsprechenden beimpften 170,1 mg. Diese und die beimpften der ersten Aussaat entwickelten sich in ihrem an N und organischen Bestandteilen freien Substrat normal bis zur Reife.
Gleisberg (Breslau)

Gowda, R. Nagan: Oxidation of ammonia and nitrites by microorganisms under different conditions. (Oxydation von Ammoniak und Nitriten durch Mikroorganismen unter verschiedenen Bedingungen.) (*Iowa state coll., Ames.*) Soil science Bd. **17**, Nr. 1, S. 57—64. 1924.

Die Oxydation des Ammoniumsulfates durch Nitritbildner erreicht ein Maximum, wenn eine Nährlösung mit diesem Salz in eine senkrechte, lange Röhre tropft, die Kalksteinchen von halber Erbsengröße und auf ihnen die Flora der Nitritbildner verteilt enthält. Gleichzeitig muß ein Luftstrom durch die Röhre geleitet werden. Kräftige Oxydation jenes Salzes erzielt man durch Nitritbildner bei einer Reaktion der Nährlösung von $p_H = 8{,}0$; durch die Nitritbildner bei $p_H = 8{,}5$—$8{,}8$. Magnesiumcarbonat anstatt des Kalkes hat keinerlei nachteilige toxische Wirkungen.
Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Fehér, D., und I. Vági: Untersuchungen über die Einwirkung von Nitriten auf das Wachstum der Pflanzen. (*Botan. u. forstl.-chem. Inst., Hochsch. f. Berg- u. Forstingenieure, Sopron.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 1/2, S. 156—158. 1924.

Bodenproben aus der ungarischen Alkalisteppe „Hortobágy", deren Nitritgehalt das Aussterben der Vegetation während der Sommermonate zugeschrieben worden ist, werden mit dem Ilosvayschen Reagens mit stark positivem Ergebnis auf Nitrit geprüft (quantitativ nach Feldhaus-Kubelischer Methode 0,4—0,7 mg in 1 kg lufttrockenen Bodens). Außerdem werden Gefäßversuche mit Weizen in Gartenboden mit steigender Nitritmenge — als $NaNO_2$ teils vor der Einsaat, teils nach dem Auflaufen gegeben — durchgeführt. Obgleich die Versuchsböden tausendfache Nitritmengen gegenüber den ungarischen Alkaliböden enthalten, waren selbst nach 4 Wochen Versuchsdauer nie Vergiftungserscheinungen zu beobachten.
Gleisberg (Breslau).

Fred, E. B.: The influence of nitrifying bacteria on the growth of barley. (Der Einfluß nitrifizierender Bakterien auf das Wachstum von Gerste.) Soil science Bd. **18**, Nr. 4, S. 323—325. 1924.

Die Arbeit berichtet über die Wirkung von Reinkulturen nitrifizierender Bakterien auf das Wachstum der Gerste in Sandkulturen. Der Grüngewichtsertrag der Gefäße mit Bakterien (Nitrosomonas und Nitrobacter) war ungefähr doppelt so groß als der Ertrag der Gefäße ohne jene.
Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Lipman, C. B. and M. E. Wank: The availability of nitrogen in peat. (Das Vorhandensein von Stickstoff in Torf.) Soil science Bd. **18**, Nr. 4, S. 311—316. 1924.

Weder roher Torf, noch solcher, der mit Schwefelsäure oder mit Schwefelsäure und gespanntem Dampf behandelt war, kommt praktisch als stickstofflieferner Pflanzendünger in Frage.
Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Stephenson, R. E., and W. L. Powers: Influence of sulfur oxidation on solubility of soil minerals. (Einfluß der Schwefeloxydation auf die Löslichkeit der Bodenmineralien.) Soil science Bd. **18**, Nr. 4, S. 317—321. 1924.

Einen nahezu neutralen sandigen Lehmboden aus trockener und einen deutlich sauren Lehmboden aus feuchter Gegend wählten die Verff. zum Studium des Einflusses des Schwefels auf die Löslichkeit der Bodenmineralien. Durch die Oxydation des S wurde der Gehalt an wasserlöslichem Calcium und Kalium erhöht, dagegen der Betrag des wasserlöslichen Phosphors vermindert. Selbst die geringen S-Gaben erhöhten die Acidität. Würde man weiterhin Schwefel zu solchen bereits schwach sauren Böden geben, so würde zweifellos ein schadigender Einfluß auf das Pflanzenwachstum infolge der Acidität auftreten. Unter bestimmten Bedingungen kann die flockende Wirkung des oxydierten Schwefels wertvoll werden. *Dörries* (Berlin).

Vandecaveye, S. C.: The replacement of soil potassium. (Der Ersatz von Bodenkalium.) Soil science Bd. **17**, Nr. 1, S. 91—96. 1924.

Aus einem Lehmboden (Carrington loam) konnten 90% des absorbierten Kaliums durch zweimalige Extraktion mittels n-NH_4Cl ersetzt werden. Die Mengen des ersetzbaren Kaliums konnten durch organische Substanzen, wie Kleeheu und Stalldünger, vergrößert werden und zwar proportional den verwendeten Mengen. Kleeheu wirkte besser als Stalldünger, sowohl in sterilen als nicht sterilen Böden. CO_2-Produktion und biologische Vorgange im Boden hatten offenbar keine Beziehung zu dem Freimachen des ersetzbaren Kaliums. Sterilisierte Böden setzen mehr Kalium in Freiheit als nicht sterilisierte. Demnach handelt es sich um einen chemischen Vorgang. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Miyake, Koji, Ishio Tamachi and Junjiro Konno: The influence of phosphate, biphosphate, carbonate, silicate and sulfate of calcium, sodium and potassium on plant growth in acid mineral soils. (Der Einfluß von Phosphat, Biphosphat, Carbonat, Silicat und Sulfat von Calcium, Natrium und Kalium auf das Pflanzenwachstum in sauren Mineralböden.) (*Inst. of agricult. chem., Hokkaido univ., Sapporo, Japan.*) Soil science Bd. **18**, Nr. 4, S. 279—309. 1924.

Die für das Pflanzenwachstum im allgemeinen ungünstigen Eigenschaften eines sauren Bodens beruhen bis zu einem gewissen Grade auf dem Vorhandensein löslicher Aluminiumsalze im Boden, die entschieden toxisch wirken. In demselben Sinne ungünstig macht sich der Mangel an Phosphorsäure in solchen Böden bemerkbar. Daher sind diejenigen Düngemittel, welche den Phosphorsäuregehalt im Boden vermehren und gleichzeitig das lösliche Aluminium in unlösliches überführen, am geeignetsten zur Verbesserung saurer Böden. Die vielfach für solche Böden empfohlenen Carbonate wandeln zwar das Aluminium in dem genannten Sinne am besten um, stehen aber in ihrer Wirkung auf die Pflanzenproduktion hinter den Phosphaten zurück. Die letzteren beeinflussen die ungünstigen Faktoren der sauren Böden — hoher Gehalt an löslichem Al, Phosphorsäuremangel — demnach am wirksamsten. *Dörries* (Berlin).

Lagatu, H., et L. Maume: Etude, par l'analyse périodique des feuilles, de l'influence des engrais de chaux, de magnésie et de potasse sur la vigne. (Untersuchungen über den Einfluß der Kalk-, Magnesia- und Kalidüngung auf den Weinstock, auf Grund von periodischen Blattanalysen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 18, S. 932—934. 1924.

Blätter von Weinstöcken auf verschieden stark mit K, Ca und Mg gedüngten Parzellen werden alle Monate einmal analysiert. Die relative Menge der Alkalien und die Veränderungen der Alkalimengen in den Blättern im Laufe des Sommers zeigen bestimmte Beziehungen zu den angewandten Düngemittelmengen. Verff. glauben deshalb, daß man aus richtig ausgeführten periodischen Blattanalysen einen Rückschluß auf die agrikultur-chemisch wichtige Bodenzusammensetzung ziehen darf. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. *H. Walter.*

Wolkoff, M. I.: Relative availability of the phosphorus of raw rock and acid phosphate in soils. (Relative Aufnehmbarkeit des Phosphors aus rohen Gesteins- und aus sauren Phosphaten in Böden.) Soil science Bd. **17**, Nr. 1, S. 39—56. 1924.

Verf. versucht zu zeigen, daß die oft vorgetragene Meinung, der Phosphor aus sauren Phosphaten stünde im Gegensatz zu dem P aus Gesteinsphosphaten den Pflanzenwurzeln sofort aufnahmefähig zur Verfügung, obwohl er doch durch Extraktionsmittel aus dem Boden nur unvollkommen herauszulösen ist, einer Kritik nicht standhält. Die Versuchsdaten sollen zeigen, daß der P aus sauren Phosphaten sowohl wie aus Superphosphat in bestimmten Boden weitgehend unlöslich wird und daß seine Löslichkeit keineswegs größer ist als die des P aus Gesteinsphosphaten im gleichen Boden unter denselben Bedingungen. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Densch und Hunnius: Der Einfluß des Wassergehaltes des Bodens zu verschiedenen Zeiten der Wachstumsperiode auf Ertrag, Verhältnis von Korn zu Stroh und Aufnahme der Nährstoffe, namentlich der Phosphorsäure bei Hafer. (*Inst. f. Bodenkunde*

u. Pflanzenernährung, preuß. landw. Versuchs- u. Forsch.-Anst., Landsberg a. W.) Landwirtschaftl. Versuchs-Stationen Bd. **103**, H. 1/2, S. 91—102. 1924.

Die Versuche beziehen sich auf die Frage, welchen Einfluß ein verschiedener Wassergehalt des Bodens auf Ertrag, Verhältnis von Korn zu Stroh und auf die Nährstoffaufnahme ausübt, wenn er einerseits dauernd oder andererseits in einer früheren oder späteren Wachstumsperiode vorhanden ist. Sie führen zu folgenden Ergebnissen: Wassermangel bis weit in die Periode des Schossens (21. Juni) drückt den Strohertrag des Hafers wesentlich herab, beeinflußt den Kornertrag aber nicht. Dehnt sich hingegen die Trockenperiode bis zum Austreten der Rispen aus, dann leidet auch die Kornausbildung sehr. Nach der ersten Rispenentfaltung einsetzender Wassermangel vermindert den Kornertrag stark und senkt den Strohertrag deutlich. Die vorgenannten Einflüsse des Wassermangels treten besonders deutlich in den Versuchsgefäßen mit hohen Phosphatgaben in Erscheinung. Die Phosphorsäureaufnahme kann bis zum Heraustreten der Rispen andauern. Liegen günstige Wasserverhältnisse vor, so wird die bis dahin aufgenommene Phosphorsäure für den Kornertrag noch voll ausgenutzt. Ähnlich verhält es sich mit der Kaliaufnahme. Während des Schossens beendeter Wassermangel gestattet dem Hafer, bis zur Rispenbildung noch ebenso viel Kali aufzunehmen, wie bei dauernd günstigen Wasserverhältnissen. Die N-Aufnahme verhält sich anders. Sie ist in vollem Maße nicht mehr möglich, selbst wenn der Wassermangel schon früh (21. Juni) beendet ist. Auch wenn bis zur Rispenbildung günstige Bewässerung herrscht, ist keine volle N-Aufnahme mehr zu erreichen. Hieraus geht hervor, daß der Hafer bei ausreichender Feuchtigkeit den N noch nach der Rispenbildung aufnimmt, vielleicht bis dicht vor Beginn der Reifezeit.

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Jones, J. S.: Soil series and types from the standpoint of hydrogen-ion concentration and lime requirement. (Bodenserien und -typen vom Standpunkt der H-Ionenkonzentration und des Kalkbedarfs.) Soil science Bd. **18**, Nr. 1, S. 65—74. 1924.

An einer großen Zahl von Proben der verschiedensten Bodenarten stellt Verf. die Wasserstoffionenkonzentration und das Kalkbedürfnis fest. Im ganzen ergibt sich, daß die einzelnen Serien und Typen durch ihre H-Ionenkonzentration genau so bestimmt charakterisiert werden können, wie durch andere chemische Eigenschaften. Die Frage, ob eine Beziehung zwischen der Intensität der Bodenreaktion und dem Kalkbedürfnis desselben Bodens besteht, muß Verf. verneinen. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Tidmore, J. W., and F. W. Parker: Methods of studying the strength of soil acids. (Methoden zum Studium der Stärke der Bodensäuren.) Soil science Bd. **18**, Nr. 4, S. 331—338. 1924.

Nach 3 verschiedenen Methoden [nach Truog (1916), Zuckerinversion, H-Ionenkonzentration] untersuchten die Verff. die Stärke der Bodensäure in 25 verschiedenen Proben. Die Ergebnisse aus allen 3 Methoden stimmen gut überein, was die Verff. als Hinweis darauf betrachten, daß die H-Ionenkonzentration der Bodenlösung weitgehend bestimmt ist durch die Acidität der sauren Bodensilikate. Bei den Versuchen über den Einfluß des Bodens auf die Zuckerhydrolyse zeigte es sich, daß die Spaltung bei Gegenwart der festen Phase des sauren Bodens größer war als bei alleiniger Anwesenheit des flüssigen Bodenextraktes, wobei spezifischer Widerstand und H-Ionenkonzentration konstant blieben. Eine Erklärung für diese Erscheinung ist nicht bekannt. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Winogradsky, S.: Sur l'étude de l'anaérobiose dans la terre arable. (Untersuchungen über die Anaerobiose im Ackerboden.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 18, S. 861—863. 1924.

Man nimmt meist an, daß im Ackerboden aerobe Verhältnisse vorliegen, obgleich das Vorkommen von anaeroben Bakterienformen in jedem Boden allgemein bekannt ist. Verf. zeigt nun, daß das Vorherrschen von aeroben oder anaeroben Formen ganz vom Wassergehalt des Bodens abhängig ist. Bodenproben von derselben Parzelle, denen $^1/_2$—1% Glucose oder Mannit in Pulverform zugefügt wird, werden in einseitig fest verschlossenen Glasröhren bis zu einer Schichthöhe von 23 cm eingefüllt und bei 28° 3 Tage gehalten. Darauf wird das Vorkommen von Azotobacter oder Amylobacter in verschiedenen Schichthöhen mikroskopisch festgestellt. Bei einem Wassergehalt von 15,5% der Bodentrockensubstanz entwickelte sich Azotobacter bis zu einer Tiefe von 23 cm. Amylobacter kam am Boden in nur geringen Mengen vor. Bei 18% Wassergehalt entwickelte sich Azotobacter bis zu einer Tiefe von 18 cm, wo die ersten Amylobacterstäbchen auftraten. Bei einem Wassergehalt von 20,4% beginnen schon die anaeroben Verhältnisse bei 4—5 cm unter der Oberfläche und bei 23% findet man die Amylobacterstäbchen schon an der Oberfläche. Die Wasserkapazität des Bodens betrug 48%. Eine Änderung des Wassergehaltes um wenige Prozent kann also ganz andere Verhältnisse im Boden schaffen. Die Zahlen sind natürlich keine absoluten, sondern gelten nur für die betreffende Bodenart. *H. Walter* (Heidelberg).

Picado, C., et E. Vicente: Influence des rayons X sur la germination des graines. (Einfluß der Röntgenstrahlen auf die Samenkeimung.) Arch. de physique biol. Bd. **3**, Nr. 1, S. 13—16. 1923.

Zur Nachprüfung, ob Röntgenstrahlen nur wachsende Pflanzengewebe, nicht aber ruhende Samen beeinflussen können, wurden vergleichsweise Bohnen-, Getreidesamen und eine Hälfte von Kartoffelknollen bestrahlt (5 Min. in 50 cm Abstand mit 5 Milliamp.). In schmalen Gartenbeeten mit gleichem Boden wurden abwechselnd unbestrahlte und bestrahlte Samen ausgelegt, desgleichen die bestrahlten und unbestrahlten Hälften der Kartoffelknollen. Bei Bohnen und Kartoffeln zeigten sich in den Reihen der bestrahlten kräftigere Pflanzen, nicht aber bei Getreide. Der Grund für das verschiedene Verhalten von Bohnen- und Getreidesamen wird in der verschiedenen Lebensenergie des Embryos gesucht: Die Embryonen der Leguminosen befinden sich in aktiverem Zustand als die der Gramineen. Zum Beweis, daß der aktivere Embryo auch gegen die Bestrahlung empfindlicher ist, wurde Mais trocken und nach 48stündigem Einquellen in Wasser bestrahlt (9 Min. 50 cm Entfernung) und ausgesät. Die bestrahlten vorgequellten Samen keimten schneller und brachten ein wenig mehr und kräftigere Ähren. *Gleisberg* (Breslau).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Morgen, A., C. Windheuser und Elsa Ohlmer: Weitere Versuche über den Ersatz von Eiweiß durch Harnstoff bei Milchtieren. Fütterungsversuche, ausgeführt im Jahre 1923 an der württemb. Landw. Versuchs-Station Hohenheim. Landwirtschaftl. Versuchs-Stationen Bd. **103**, H. 1/2, S. 1—40. 1924.

Die Anregung zu den vorliegenden Versuchen gab die Ansicht Scheunerts, daß die Wirkung des Harnstoffs nicht auf der sogenannten Bakterieneiweißtheorie beruht, sondern als eine Reizwirkung aufzufassen ist. Zur Prüfung dieser Ansicht wurden Fütterungsversuche an 5 Schafen und 8 Ziegen durchgeführt, indem der Harnstoff einmal als Zulage zu einem eiweißarmen, andererseits zu einem eiweißreichen Grundfutter gegeben wurde, wobei der Gedanke maßgebend war, daß eine eiweißersetzende Wirkung nur bei einem eiweißarmen Futter stattfinden könnte, während eine Reizwirkung auch bei dem eiweißreichen möglich wäre. Die Zulage von Harnstoff hat nun bei dem eiweißarmen Grundfutter nur ausnahmsweise eine Wirkung gezeigt, dagegen in der Mehrzahl der Fälle versagt; nur in bezug auf die Fettbildung ist ein günstiger Einfluß meist hervorgetreten; jedoch war auch dieser nicht erheblich. Bei dem eiweißreichen Grundfutter war eine noch geringere Wirkung zu verzeichnen. Bei der eingehenden Kritik ihrer Versuchsergebnisse kommen Verff. zu der Ansicht, daß auch ihre Ergebnisse keine Klärung der so schwierigen Harnstofffrage bringen können. Sie wollen zwar trotz der ungünstigen Beobachtungen mit der Harnstoffütterung die Bakterieneiweißtheorie noch nicht vollständig ablehnen, stimmen aber andererseits der Ansicht von Scheunert zu; denn die günstige einseitige Beeinflussung der Bildung von Milchfett ist wohl nur so zu erklären, daß der Harnstoff einen Einfluß auf den Stoffwechsel ausübt, also als Reizstoff wirkt. *Krzywanek* (Leipzig).

Klotz, M.: Über die rectale Resorption der Vitamine. (Bemerkungen zu den Mitteilungen von G. Petenyi.) Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. **29**, H. 2, S. 148—149. 1924.

Vgl. diese Berichte **29**, 401. Die diabetische Glykämie wird durch Zufuhr von Vitamin herabgesetzt. Frischer Karottenpreßsaft per os läßt die Blutzuckerkurve anfänglich steigen (Zuckergehalt des Saftes) und bringt sie dann unter die Norm. Bei demselben Kind bringt rectale Zufuhr einer noch kleineren Menge Karottensaft von vornherein eine Senkung des Blutzuckerspiegels zustande. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Baude, P., et L. Deglaude: Influence sur le cœur de la carence en facteur A. (Einfluß des Mangels an Faktor A auf das Herz.) (*Laborat. de, M. Javillier, inst. des recherches agronom., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 33, S. 1116—1118. 1924.

Bei Ratten wird im Verlauf der A-freien Fütterung die Schlagfrequenz des Herzens elektrokardiographisch verfolgt; gegenüber der Norm (476 Schläge in der Minute) tritt eine unbedeutende Verminderung der Frequenz ein. Auch histologische Untersuchungen des Herzmuskels ließen Abweichungen von der Norm nicht erkennen. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Špinka, Josef: Untersuchungen über den Einfluß ultravioletter Strahlen auf akzessorische Stoffe. I. Mitt. Versuche über die Beeinflussung des Faktors A. (*Versuchslaborat., chem. Aktienabr., Kolin a. d. E. u. Laborat. f. Zool. u. Tierstoffkunde, tschech. techn. Hochsch., Brünn.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6. S. 197—217. 1924.

Ältere Angaben von Zilva, daß Bestrahlung mit ultravioletten Licht das Vitamin A zerstöre, werden nachgeprüft. Als Versuchstiere dienen Mäuse, als Futter aus gleichen Teilen Filtrierpapier und gemahlenem Vollhafer unter Benetzung mit destilliertem Wasser und Trocknung im Vakuum bei 45° bereitete Kuchen. Bei dieser Kost gehen die Tiere unter Gewichtsabnahme und Eiterung der Augen um den 50. Versuchstag zugrunde. Zugabe von 9% Butter zu dieser Kost macht sie vollwertig. Wird die Butter vor der Zumischung zum Futter in 1 mm dicker Schicht bei 38° aus 10 cm Entfernung 20 Minuten lang mit dem Licht der Quarzlampe bestrahlt, dann gehen die mit der Kost ernährten Mäuse ein, und zwar schon innerhalb von 10 Tagen. Es kann sich also bei der Einwirkung des ultravioletten Lichtes mindestens nicht nur um eine Zerstörung des Vitamins A handeln, sondern um das Auftreten einer hochtoxischen Substanz. Die Butter wird „talgig"; durch Wasserdampfdestillation läßt sich ein giftiges Destillat gewinnen. Die giftigen Stoffe scheinen den Charakter von Aldehyden und Ketonen zu haben. Bestrahlung bei Luftabschluß unter denselben Bedingungen führt zwar auch zum Talgigwerden der Butter, aber nicht zum Verlust des Vitamins A oder zum Auftreten toxischer Oxydationsprodukte. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Špinka, Josef: Untersuchungen über den Einfluß ultravioletter Strahlen auf akzessorische Stoffe. II. Mitt. Versuche über die Beeinflussung des Faktors B. (*Versuchslaborat., chem. Aktienabr., Kolin a. d. E. u. Laborat. f. Zool. u. Tierstoffkunde, tschech. techn. Hochsch., Brünn.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6. S. 218—230. 1924.

Der Verf. unterscheidet in der Gruppe der B-Vitamine zwischen dem eigentlichen antineuritischen Vitamin B, das bei polyneuritischen Tauben die Krämpfe beseitigt, aber der Gewichtsabnahme nicht entgegenwirkt, und dem Vitamin D, das ohne Wirkung auf die Krämpfe ist, aber den Ernährungszustand der Tiere bessert. Ein von D freies B-Präparat wird aus einem alkoholischen Hefeextrakt über die Phosphorwolframsäurefällung gewonnen. Vitamin B zusammen mit D enthält ein Vitaminpräparat des Handels („Bioklein"), das aus Weizenkeimlingen gewonnen wird. Versuche an reisgefütterten Tauben ergeben, daß durch Bestrahlung der Präparate in 1 mm dicker Schicht während 20 Minuten (Quarzlampe, 10 cm Entfernung) weder Vitamin B, noch D zerstört werden. Die geringe Empfindlichkeit dieser Lösungen gegen ultraviolettes Licht besteht auch dann, wenn anstatt der schwach sauren sorgfältig neutralisierte Präparate belichtet werden. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Špinka, Josef: Untersuchungen über den Einfluß ultravioletter Strahlen auf akzessorische Stoffe. III. Mitt. Versuche über die Beeinflussung des Faktors C. (*Versuchslaborat., chem. Aktienabr., Kolin a. d. E. u. Laborat. f. Zool. u. Tierstoffkunde, tschech. techn. Hochsch., Brünn.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6. S. 231—237. 1924.

Das Vitamin C des Citronensaftes wird, wie Heilversuche an hafergefütterten Meerschweinchen ergeben, durch kurze Behandlung mit ultravioletten Licht (Quarzlampe in 10 cm Entfernung; Schichtdicke 1 mm, Kühlung, Dauer 20 Minuten) auch bei Luftzutritt nicht zerstört, leidet aber nachweisbar, wenn die Acidität des Safts durch Verdünnung mit Wasser oder durch partielle Neutralisation herabgesetzt wird. Bei Luftabschluß hat die Bestrahlung unter denselben Bedingungen auch auf den weniger sauren Saft keinen erkennbaren Einfluß.
Hermann Wieland (Königsberg).

Špinka, Josef: Untersuchungen über den Einfluß ultravioletter Strahlen auf akzessorische Stoffe. IV. Mitt. Versuche über die Beeinflussung des Faktors D. Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6. S. 238—241. 1924.

Vitamin D, der wachstumsfördernde wasserlösliche Faktor, wird im Gegensatz zu dem antineuritischen Vitamin B durch 6stündiges Kochen bei alkalischer Reaktion nicht zerstört. Der Nachweis der Wirksamkeit erfolgt an reisgefütterten Tauben, denen im kritischen Stadium ein nur Vitamin B enthaltendes Hefepräparat und bei alkalischer Reaktion gekochtes und dann wieder neutralisiertes Extrakt aus Weizenkeimlingen („Bioklein") verabreicht wurde: neben Beseitigung der Krämpfe trat Gewichtszunahme ein. Wurde ein solches gekochtes Präparat noch bei alkalischer Reaktion bestrahlt (Quarzlampe, 10 cm Entfernung, 20 Minuten; Schichtdicke 1 mm), dann zeigte sich auch hier im Tierversuch keine Wirkungsabnahme.
Hermann Wieland (Königsberg).

Randoin, L., et H. Simonnet: Equilibre alimentaire, isodynamie et substances élémentaires fondamentales. (Gleichgewicht der Nahrungsstoffe, Isodynamie und

wichtige Stoffelemente.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. 6, Nr. 7, S. 601 bis 624. 1924.

In ihren Ernährungsstudien gingen die Verff. davon aus, zunächst das Minimum einer natürlichen Nahrung in verschiedenen Vorversuchen zu ermitteln, bei denen die Versuchstiere (Tauben) ohne Gewichtseinbuße und Störungen der Körpertemperatur während recht langer Beobachtungszeiten (4 Monate) gesund bleiben. Der Gehalt dieser natürlichen Nahrung an Energieträgern, an unverbrennlichen Stoffen und Vitaminen wurde bestimmt und danach ein künstliches Regime zusammengestellt. Die Wertmessung dieser künstlichen Nahrung erfolgte durch die biologische Beobachtung der Tiere und die Verfolgung der Ausnutzbarkeit. Es zeigte sich, daß ausgewachsene Tauben, welche ein Nahrungsminimum von 20—25 g Weizen notwendig haben, bei dem entsprechenden künstlichen Gemisch, dem täglich $^1/_2$ g trockener Hefe zugesetzt war, sofort erhebliche Gewichtsverluste erleiden; man muß bedeutend größere Mengen verabreichen; aber auch dieses verhindert schließlich nicht das Auftreten schwerer Temperaturstörungen. Die chemische Untersuchung der Exkremente konnte erhebliche Mengen unverdaut gebliebener Stärke nachweisen. Der respiratorische Quotient, welcher bei den Kontrolltieren (Weizenfütterung) etwa 1 betrug, sank bei diesen Tieren auf 0,8, und wenn der Faktor B völlig weggelassen wurde, auf 0,7. Wurde der Gehalt an stickstoffhaltigen Substanzen oder an Lipoiden auf Kosten der Kohlenhydrate erhöht, so blieben bei einer allerdings 35 g entsprechenden Menge des künstlichen Gemisches die Tiere in ausgezeichnetem Ernährungszustande; ein bedeutender Teil der Nahrung wurde hierbei nicht ausgenutzt. Auch bei Ersatz der Kohlenhydrate durch solche einfache Art wie Glucose vertrugen die Tiere die Nahrung nicht. Es zeigte sich, daß hierzu eine größere Menge Hefeextrakt, als bisher angewendet, notwendig war. Die Beziehungen quantitativer Art, die offenbar zwischen den ausnutzbaren Kohlenhydraten und dem wasserlöslichen Faktor B bestehen, wurden nun in zwei Gruppen von Versuchen weiterverfolgt: In der ersten wurde die Menge der Kohlenhydrate variiert bei gleichbleibender Menge Vitamin, in der zweiten wurde die Vitaminmenge mehr oder weniger vermindert. Während bei Verabreichung eines künstlichen Gemisches, das aus 66% Kartoffelstärke besteht, zwar keine Gewichtskonstanz, wohl aber eine normale Wärmebildung erzielt wurde, wurde bei Verabreichung der gleichen relativen Menge von Dextrin zwar eine normale Gewichtskurve, aber ein dauerndes Sinken der Temperatur beobachtet. Wurde in einem anderen Versuch ein Teil der Stärke durch Glucose ersetzt, so fand sofort ein Anstieg des Gewichtes und ein Sinken der Temperatur statt. In einer zweiten Gruppe von Versuchen — das gleiche künstliche Gemisch, Verminderung des Faktors B — zeigte sich in Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Autoren, daß die polyneuritischen Symptome um so früher eintreten, je geringer die verabreichte Menge Hefe im Verhältnis zu dem Kohlenhydratanteil der Nahrung ist. In anderen Versuchen wurde der Faktor B ganz fortgelassen: wurden hier die Kohlenhydrate durch energetisch ausreichende Mengen von Eiweiß und Fett ersetzt, so befanden sich die Versuchstauben sehr lange Zeit in gutem Zustande und die Erscheinungen der Avitaminose traten erst außerordentlich spät auf (3—4 Monate). Wenn das künstliche Gemisch aus 66% Glucose bestand, so ertrugen die Tiere nicht mehr als 20 g pro Tag, also 13,3 Glucose, 3,2 Eiweiß, 0,8 Fett, was allerdings calorisch ausreichend war; die Avitaminose trat dann bereits um den 15. Tag auf. *Hermann Lange* (Würzburg).

Zilva, Sylvester Solomon: The antiscorbutic fraction of lemon juice. II. (Die antiskorbutische Fraktion des Limonensaftes. II.) (*Biochem. dep., Lister inst., London.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 632—637. 1924.

Die Fraktionierung des Limonensafts (vgl. diese Berichte **26**, 60) wird weitergeführt. Aus dem entsäuerten und vergorenen Saft kann nach Einengen auf ein kleines Volum durch absoluten Alkohol unwirksame Substanz ausgefällt werden. Nach Abdestillieren des Alkohols und Aufnehmen des Rückstandes in Wasser kann die ganze Menge des Vitamins C durch Bleiessig ausgefällt werden. Die Zerlegung des Bleiniederschlags kann nicht durch Schwefel-

wasserstoff geschehen, da sonst ein toxisches Produkt entsteht. Der ausgeschleuderte Bleiniederschlag wird in Essigsäure gelöst. Das Blei wird mit Magnesiumsulfat ausgefällt; dann wird die doppelte Raummenge absoluten Alkohols zugefügt und filtriert; Alkohol und Essigsäure werden durch Vakuumdestillation entfernt. Die besten, durch Kombination dieser Verfahren erzielten Präparate enthalten nach Auffüllen mit Wasser auf das Volum der Ausgangsmenge an Saft nur noch 0,03—0,05% Trockensubstanz; der N-Gehalt von 10 ccm entspricht im Mittel 0,2 ccm $^n/_{10}NH_3$, der P-Gehalt von 100 ccm liegt bei 0,1 mg P. Auch die reinsten Fraktionen reduzieren ammoniakalische Silberlösung in der Kälte und entfärben Permanganat; die Pauli'sche Reaktion wird mit zunehmender Reinigung nahezu negativ. Bei der Prüfung an Meerschweinchen und in 2 Versuchen an Affen zeigen die gereinigten Fraktionen gegenüber dem Ausgangsmaterial unverminderte antiskorbutische Wirksamkeit.

Hermann Wieland (Königsberg i. Pr.).

Shinza, Rikei: Über die durch Kaliumentziehung aus dem Körper entstandene Polyneuritis der Säugetiere und Vögel. Günstige Wirkung der Kaliumsalze gegen menschliche Beri-Beri. (II. Mitt.) (*Biochem. Abt., Univ. Tokyo.*) Scient. reports from the government inst. f. infect. dis. Bd. **2**, S. 513—546. 1923.

Wird der eine Avitaminose erzeugenden Nahrung (Reis; Versuchstiere Hühner) Na- oder K-Salze (5—20 ccm n.-$NaHCO_3$- oder $KHCO_3$-Lösung) zugesetzt, so entwickelt sich das Bild der Avitaminose in gleicher Weise wie ohne Salzzusatz. Die Ernährungsstörungen, Gewichtsabnahme, Temperaturabfall, Atemfrequenzverlangsamung, zentrale und periphere Nervenstörungen, die bekannten Organveränderungen treten in der gleichen Reihenfolge und Intensität auf. Nur zweierlei Unterschiede machen sich bemerkbar; bei dem Na-Zusatz (den Verf. einer K-Entziehung gleichsetzt) gesellt sich zu der akut auftretenden avitaminotischen Lähmung eine chronisch fortschleichende Lähmung, die teils früher einsetzt, teils die avitaminotischen Nervenerscheinungen überlagert. Zweitens wird durch K-Zufuhr eine längere Inkubationsdauer der Avitaminose erreicht (unter der Verf. die Zeit zwischen Beginn der Fütterung mit vitaminfreier Kost und dem Eintritt manifester Zeichen von Avitaminose versteht). Nicht aber mit Na. Jedoch kann auch K nie die Avitaminose verhindern. Schließlich sind bei $NaHCO_3$-Überschuß in der Nahrung einige pathologisch-anatomische Veränderungen zu erzielen, wie venöse Stauung und entsprechende Dilatation des rechten Herzens, ferner miliare Nekrosen in der Leber. Erscheinungen, die man bei der reinen Avitaminose nicht zu sehen gewohnt ist. — Hat sich mit oder ohne Salzbeigabe das typische Bild der Avitaminose entwickelt, so kann durch Injektion VitaminB-haltiger Präparate jedes avitaminotische Symptom rasch und sicher beseitigt werden, gleichgültig, ob Na- oder K-Salze mit eingespritzt werden, mit Ausnahme der charakteristischen Lähmung. Diese verschwindet nur unter Einfluß von K und Vitamin, gleichgültig ob sie schwer oder leicht aufgetreten ist. In bezug auf die Lähmung besteht ein Antagonismus zwischen Na und K, denn letzteres verschlimmert die Lähmung trotz Vitamininjektion.

E. Oppenheimer (München).

Bickel, Adolf: Zur Kohlenstoffbilanz bei der Avitaminose. (Mit Bemerkungen zur Kohlenstoffbilanz beim Diabetes und zur Insulinwirkung.) (Vorl. Mitt.) (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 46. S. 1603—1604. 1924.

Bericht über eine im Druck befindliche Arbeit von Shimizu aus dem Institut des Verf., die auf Grund eines vermehrten Kohlenstoffgehalts im Harn den Nachweis erbringt, daß im Zustand der Avitaminose eine unvollständige Oxydation der Kohlehydrate erfolgt.

Hermann Wieland (Königsberg).

Bernhardt, Hermann: Zur Frage des Mineralstoffwechsels bei der Acidose, zugleich ein Beitrag zur Therapie rhachitischer Knochenverkrümmungen. (*I. med. Univ.-Klin., Charité. Berlin.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **100**, H. 6. S. 735—741. 1924.

Ammoniumchlorid ruft per os eine Acidose hervor. In Stoffwechselversuchen konnte eine negative Kalkbilanz nachgewiesen werden. Auch das Magnesium wird stärker ausgeschieden, doch etwas später angegriffen als der Kalk. Das Ammoniumchlorid wird von normalen Erwachsenen bis zu einer Dosis von 0,3 pro Kilogramm und die gut vertragen. Unter normalen Verhältnissen nimmt der Körper den Kalk bei der Ammoniumchloridacidose aus allen Knochen. Durch die Biersche Stauung, Ruhigstellung und Einschränkung der Lichtzufuhr kann man ihn aber zwingen sein Kalkdefizit in der Hauptsache aus einem ganz bestimmten Knochen zu ergänzen. So kommt es bei Erwachsenen zur Osteoporose und bei Kindern zu einem Biegsamwerden des betreffenden Knochens. Hinweis auf die von Rabl angegebene Therapie der rhachitischen Knochenverkrümmungen.

György (Heidelberg).

Burn, J. H., and H. H. Dale: On the location and nature of the action of insulin. (Über Wesen und Angriffspunkt der Insulinwirkung.) (*National inst. f. med. research, London.*) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 2/3, S. 164—192. 1924.

Ziel der Untersuchung ist, festzustellen: 1. ob der unter Insulinwirkung verschwin-

dende Zucker verbrannt oder in einer noch nicht bekannten Form gespeichert wird, und 2. welche Organe hierbei die Hauptrolle spielen. Es werden zunächst die Versuche von Hepburn und Latchford am herausgeschnittenen Herzen mit verbesserter Methodik wiederholt. Statt das Herz mit 250 ccm Speisungsflüssigkeit arbeiten zu lassen, wurden nur 50 ccm benutzt, bei gleicher Genauigkeit konnte dadurch die Versuchszeit auf $^1/_5$ herabgedrückt werden. Außerdem wurde die CO_2 bestimmt, welche bei der Durchlüftung der Speisungsflüssigkeit mit Sauerstoff entfernt wurde. Am selben Herzen wurde zunächst in einer Normalperiode Abnahme der Glucose in der Speisungsflüssigkeit und CO_2-Abgabe bestimmt, dann dasselbe in einer Insulinperiode wiederholt. Der Zuckergehalt der Lockeschen Lösung betrug etwa 0,2%. Benutzt wurde Insulinhydrochlorid von Dudley in einer Konzentration von 1 : 250—500 000. 0,5 mg Insulin entsprechen 1 kg Kaninchen-einheit. Eine Reaktionsverschiebung wurde durch den Insulinzusatz nicht bewirkt. In einigen Versuchen bestand die Speisungsflüssigkeit aus einer Mischung von Lockescher Lösung und Blut. Es ergab sich:

Pro 1 g Herz und Stunde in mgr		% Ausbeute an CO_2	Mittelwert aus Versuchszahl	Tierart	Durchströmungsflüssigkeit	Bemerkungen
Zucker verschwunden	CO_2 Abgabe					
1,36	3,12	172	6	Kaninchen	Locke	Herzen von normalen Tieren
3,44	4,66	91	5	„	Locke + Insulin	
2,96	6,19	155	4	„	Locke + Blut	
5,14	6,32	90	4	„	Locke + Blut + Insulin	
2,8	3,72	98	2	Katze	Locke + Blut	Herzen von pankreasdiabetischen Tieren
1,56	3,06	141	3	„	Locke + Blut	
2,4	3,32	96	3	„	Locke + Blut + Insulin	

Unter Prozent Ausbeute an CO_2 ist das Verhältnis der gefundenen CO_2 zu derjenigen CO_2-Menge zu verstehen, welche bei völliger Oxydation der verschwundenen Zuckermenge hätte gefunden werden können. Diese Versuche bestätigen die Befunde von Hepburn und Latchford. Dagegen widersprechen sie den Versuchen von Maclean und Smedley am Herzen des pankreasdiabetischen Hundes. Normale und pankreasdiabetische Herzen reagieren in gleicher Weise auf Insulin. Die Insulinwirkung beruht — soweit sich aus mehr qualitativen Beobachtungen der Schlagzahl des Herzens schließen läßt — nicht auf vermehrter Arbeitsleistung des Herzens. Da der respiratorische Quotient nicht bestimmt wurde, ist ein sicherer Schluß über das Schicksal der verschwundenen Glucose nicht möglich. Da aber unter Insulinwirkung die prozentische Ausbeute von CO_2 stark sinkt und bisweilen bis auf 55% herabgeht, kann nur ein Teil oxydiert sein, ein anderer muß in eine andere Verbindung als Traubenzucker umgesetzt sein. Die Untersuchungen wurden daher an einem anderen Versuchsobjekt fortgesetzt. Als solches dienten nach Sherrington dekapitierte, künstlich geatmete und eviscerierte Katzen. Da die Leber nicht entfernt werden konnte, wurden die Lebergefäße unterbunden und durchschnitten und die Leber so komplett ausgeschaltet. Daß dies gelungen war, ging aus dem ständigen Sinken des Blutzuckers der Tiere hervor, Der Gaswechsel der Tiere wurde nach Schuster (vgl. diese Berichte **29**, 98) bestimmt. Um das Sinken des Blutzuckers hintanzuhalten, wurde dauernd eine genau bekannte Zuckermenge intravenös infundiert. Das Präparat besteht also aus Lunge, Herz, Rückenmark, Knochen, Haut und quergestreifter Muskulatur. Durch elektrische Heizung des Operationstisches wurde die Temperatur des Tieres konstant gehalten. Das Insulin wurde intravenös gegeben (Vena saphena); eine Probe erzeugte Blutdrucksteigerung, eine andere nicht. Dabei ergab sich an einem Präparat, bei dem Thyreoidea und Nebennieren entfernt waren, daß bei konstanter Zuckerzufuhr, welche den Blutzucker dauernd auf 0,17—0,16% hielt, auf Insulingabe dieser in 30 Min. auf 0,07% absank. Durch eine — im Original einzusehende — Methode wurde es ermöglicht,

aus der in einer bestimmten Zeit eingeflossenen Zuckermenge und der Änderung des Blutzuckers die im Tier verschwundene Zuckermenge ungefähr zu schätzen. Diese wird zu der gleichzeitig bestimmten Sauerstoffzehrung in Beziehung gesetzt. Um den Vorgang des Zuckerschwundes unter Insulin zu vergrößern, wurde die Zuckerzufuhr nach der Insulingabe gesteigert. Dabei kam es mitunter zur Temperatursteigerung im Präparat. Dabei ergab sich z. B. in einem Versuch für den pro Stunde berechneten Zuckerschwund in Milligramm:

normal		369
unter Insulin	1. Periode	1704
	2. „	1026
	3. „	1392
	4. „	1452

Vorherige Curarisierung änderte an der Insulinwirkung nichts. Daraus geht hervor, daß ein Hauptangriffspunkt der Insulinwirkung der schmale quergestreifte Muskel ist. Die Sauerstoffzehrung des Präparats ist von der Höhe dse Blutzuckers abhängig, sinkt bei sinkendem Blutzucker und umgekehrt. Der respiratorische Quotient ist etwa gleich 1. Er wird durch Insulinzufuhr nicht geändert, die Sauerstoffzehrung nach Insulin steigt entweder oder bleibt trotz sinkendem Blutzucker konstant. Das Verschwinden des Zuckers unter Insulinwirkung ist daher immer von Steigerung der Oxydation begleitet. Der Vergleich zwischen verschwundenem Zucker und Sauerstoffzehrung ergibt aber, daß ein Teil des verschwundenen Zuckers oxydiert sein kann. Es verschwindet etwa doppeltsoviel Dextrose als verbrannt sein kann. Da der respiratorische Quotient nach Insulin nach wie vor gleich der Einheit ist, ist eine Umwandlung des Zuckers in Fett oder in Milchsäure sehr unwahrscheinlich. Von hohem Interesse sind ferner Versuche mit Präparaten, welche seit 2 Tagen pankreaspriv waren. Auch hier war der respiratorische Quotient vor Insulin bereits gleich 1 und nach Insulin verhalten sich die Präparate genau ebenso wie die von normalen Tieren. Die Sauerstoffzehrung war geringer als nach dem hohen Blutzucker des pankreasdiabetischen Präparats hätte erwartet werden sollen. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß eine Umwandlung des Zuckers in der Leber in eine reaktive Form bei Gegenwart von Insulin keine Rolle bei der Insulinwirkung spielt. Bezüglich des verschwundenen, nicht oxydierten Zuckers besteht die Möglichkeit einer Polymerisierung zu Glykogen, in Übereinstimmung mit den Versuchen von Bissinger, Lesser und Zipf an der Maus, und Ringer am Phlorizinhund. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Lesser, E. J.: Der Gaswechsel der Maus nach Injektion von Zuckerlösungen und Insulin. *(Städt. Krankenanst., Mannheim.)* Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 1/2, S. 39 bis 60. 1924.

Seit 18 Stunden hungernde Mäuse kommen für 1 Stunde in den Rezipienten eines Respirationsapparats nach Reignault-Reiset. Bestimmt wird CO_2-Abgabe und O_2-Aufnahme. Dann bekommen die Tiere genau bekannte stets gleiche Zuckermengen intraperitoneal mit und ohne Insulin injiziert, der Gaswechsel wird dann in 3, ohne Unterbrechung aneinander sich anschließenden Perioden erneut gemessen. Genauigkeit der Bestimmung des R.Q. im Einzelversuch 0.02, im Mittel aus 5 Versuchen 0.005. Ergebnis siehe nebenstehende Tabelle.

Verf. zeigt, daß die Erhöhung des R.Q. weder durch veränderte Lungenventilation noch durch Milchsäurebildung verursacht sein kann, sondern nur durch Traubenzuckerverbrennung. Er berechnet auf Grund einer Hypothese (s. Original) aus O_2-Aufnahme und Steigerung des R.Q. den verbrannten Traubenzucker und vergleicht ihn mit den Werten, welche Bissinger unter sonst gleichen Bedingungen für den in der Maus verschwundenen Traubenzucker erhielt, der nicht zu Glykogen geworden war. Es ergibt sich, daß der Bissingersche Wert (32 mg pro $^1/_2$ Stunde) den auf Grund des R.Q. berechneten oxydierten Zucker in den Versuchen mit großen Insulindosen um 140%, in den Versuchen mit kleinen Insulindosen um 50% überschreitet. Beide

Versuchsbedingungen	Respiratorischer Quotient Periode				O_2-Aufnahme pro 1 Std. Periode				Bemerkungen
	Nüchternwerte	1	2	3	Nüchternwerte	1	2	3	
Traubenzucker allein injiziert	0,761	0,745	0,774	0,794	103,2	94,2	85,5	82,9	Tiergewicht: 16,3 g 5 Versuche. Periode I von 10— 58 Min. „ II „ 58—125 „ „ III „ 125—202 „
Traubenzucker + Insulin injiziert	0,772	0,838	0,804	0,783	95,5	82,9	73,3	79,2	Tiergewicht 18,2 g 6 Versuche. Keine hypoglykäm. Symptome. Insulindose 30,3 × 10^{-3}, klin. E pro 100 g Tier. Periode I von 10— 48 Min. „ II „ 48—121 „ „ III „ 121—194 „
Traubenzucker + Insulin injiziert	0,769	0,832	0,804	0,794	91,2	63,1	39,9	29,3	Tiergewicht: 17,9 g 6 Versuche. Starke Hypoglykämie. Insulindose 648—25 × 10^{-3}, klin. E pro 100 g Tier. Periode I von 9— 84 Min. „ II „ 84 160 „ „ III „ 160—242 „

Versuchsreihen wurden aber zu verschiedenen Jahreszeiten angestellt. Eine Wiederholung beider Reihen mit gleichen Insulindosen an gleichen Tieren ist in der Ausführung begriffen. Autoreferat.

Jongh, Samuel Elzevier de: On the concentration-action curve of insulin preparations and on anti-insulin. (Über die Konzentrationswirkungskurve von Insulinpräparaten und das Antiinsulin.) (*Pharmaco-therapeut. laborat., univ., Amsterdam.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 5, S. 833—838. 1924.

Bei der wissenschaftlichen Standardisierung von Insulinpräparaten, die für den Verkauf bestimmt waren, hatte sich häufig, besonders im Anfang der Fabrikation, als die Reinigungsmethoden des Insulins für seine technische Darstellung noch nicht bis zur jetzigen Vervollkommnung ausgearbeitet waren, die Erscheinung einer „doppelten Krampfgrenze" herausgestellt. Es wurde an einem außerordentlich großen Material von vielen hundert Kaninchen beobachtet, daß manche Präparate schon in starker Verdünnung die für die Insulinwirkung charakteristischen Krämpfe und Blutzuckererniedrigung hervorriefen, bei Zunahme der Konzentration diese Wirkung aber wieder verschwand, um erst bei weiterer Steigerung wiederaufzutauchen und nicht wieder zu verschwinden. Im allgemeinen stimmte die klinische Wirkung dieser Präparate die eine zweigipfelige Wirkungskurve oder doppelte Krampfgrenze zeigten, mit der oberen Grenze, d. h. der stärkeren Konzentration überein. Zur Erklärung dieser mit weiterer Reinigung der Präparate verschwindenden Erscheinung wird die Existenz eines die gewöhnliche Insulinwirkung hemmenden Antiinsulins angenommen, bei dem die graphische Darstellung der Wirkung als Funktion der Konzentration jedoch eine Adsorptionskurve ergibt, im Gegensatz zum reinen Insulin, dessen Konzentrationswirkungskurve einen gradlinigen Verlauf zeigt. Aus einfachen mathematischen Überlegungen heraus kann die aus der Überlagerung der beiden Funktionen resultierende Gesamtwirkung eine unregelmäßige bzw. zweigipfelige Wirkungskurve ergeben, wie mit zahlreichem Kurvenmaterial belegt wird. Über die chemische Natur des in den ersten Insulinfraktionen auftauchenden und schon öfters beschriebenen Antiinsulins läßt sich nichts Sicheres aussagen. Seine Wirkungskurve läßt sich mit der des Trypsins vergleichen. *Fritz Laquer* (Nymwegen, Holland).

Abderhalden, Emil, und Ernst Wertheimer: Studien über den Einfluß der Ernährung auf die Wirkung bestimmter Inkretstoffe. II. Mitt. Insulin- und Adrenalinwirkung bei verschiedenartig ernährten Tieren. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 5/6, S. 547—558. 1924.

Bereits in der 1. Mitteilung konnte zunächst durch Verfolgung des äußeren Verhaltens und der Temperaturkurve gezeigt werden, daß kohlenhydratarm oder -frei ernährte Ratten auf Insulin viel schwächer reagieren als kohlenhydratreich ernährte Kontrolltiere. In Weiterverfolgung dieser Tatsache ergab sich entsprechend, daß bei auf verschiedene Art und Weise kohlenhydratfrei ernährten Tieren auf die gleiche Insulingabe der Blutzucker viel weniger sinkt als bei den gemischt ernährten Kontrolltieren; daß ferner bei stärkerer Dosierung des Insulins die CO_2-Produktion bei ersteren viel weniger sinkt als bei letzteren. Hingegen zeigte sich, daß kohlenhydratfrei ernährte Ratten auf Adrenalin mit einer stärkeren Hyperglykämie antworten als die mit reichlich

Kohlenhydraten gefütterten Tiere. Die Steigerung des Gaswechsels auf Adrenalin trat nur bei gemischt ernährten Ratten ein, bei kohlenhydratfrei ernährten Tieren ist sie gewöhnlich kaum zu beobachten, oder es kann sogar ein Sinken des Gaswechsels eintreten. Bei der Untersuchung der Widerstandsfähigkeit verschieden ernährter Tiere gegen mannigfache Einwirkungen ergab sich zunächst, daß die Wärmeregulationsfähigkeit der kohlenhydratfrei ernährten Ratten deutlich herabgesetzt war; dabei zeigte sich, daß stark überhitzte Tiere eine ausgesprochene Hyperglykämie, stark unterkühlte eine Hypoglykämie aufwiesen. Anhangsweise wird ein Insulinversuch an einem Hunde angeführt, bei dem trotz normaler Blutzuckerwerte ein komatöser Zustand mit Krämpfen über einige Tage anhielt. (Vgl. diese Berichte **28**, 404). *Wertheimer.*

Abderhalden, Emil, und Ernst Wertheimer: Studien über den Einfluß der Ernährung auf die Wirkung bestimmter Inkretstoffe. III. Mitt. Insulin- und Adrenalinwirkung bei Verabreichung „saurer" beziehungsweise „basischer" Nahrung. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 5/6, S. 559—570. 1924.

Kaninchen wurden einerseits mit einer Nahrung gefüttert, in der die Anionen überwogen, während bei den Paralleltieren die Kationen im Übergewicht waren. Die erstere „saure" Nahrung bestand aus Hafer und Brot in etwas Milch aufgeweicht, die letztere „basische" Nahrung aus Grünfutter, Rüben, Heu. Die Versuchsnahrung wurde 8—14 Tage gegeben und dann die Insulin- und Adrenalinwirkung bei diesen Tieren hinsichtlich der Beeinflussung des Blutzuckers untersucht. Es zeigte sich, daß basisch ernährte Grünfuttertiere regelmäßig auf Insulin weit stärker reagierten als die sauer ernährten Hafertiere. Hingegen war der Blutzuckeranstieg nach Adrenalingaben bei den sauer ernährten Tieren auffallend stärker als bei den basisch ernährten Paralleltieren, die meist vom gleichen Wurf waren. Erwähnt sei, daß auch an einem und demselben Tier, das zuerst sauer und dann alkalisch ernährt wurde, die Insulin- und Adrenalinversuche mit dem gleichen Ergebnis hintereinander ausgeführt wurden. Bei der näheren Analyse ergab sich, daß nicht nur der Harn der sauer ernährten Kaninchen ausgesprochen sauer reagierte, sondern, daß auch die Alkalireserve (nach van Slyke) deutlich herabgesetzt war, verglichen mit der bei basisch ernährten Tieren. Die veränderte Alkalireserve wird in Beziehung gebracht zu der verschiedenen Reaktion auf Inkrete bei den basisch und sauer ernährten Tieren, wobei die Möglichkeit offengelassen wird, daß mit der Veränderung der Pufferungspotenz sekundäre Verschiebungen eintreten können (CO_2-Transport, CO_2-Spannung im Gewebe, Oxyhämoglobindissoziation und besonders Ca-Ionisation), die ihrerseits auf die Reaktionsfähigkeit von Einfluß sein können. — Wie sehr die Körpersäfte durch die verschiedene Nahrung beeinflußt werden können, kann an einem einfachen Beispiel, nämlich der verschiedenen Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit gezeigt werden. Die Senkungsgeschwindigkeit war bei den basisch ernährten Tieren viel größer als bei den sauer ernährten; die Ursache der veränderten Stabilität der Blutkörperchen liegt im Serum. — Zum Schluß wird auf die Bedeutung der Kohlenhydrate (siehe die vorangegangene Mitteilung) und des Säure-Base-Haushalts für die Blutzuckerregulation hingewiesen.

Wertheimer (Halle a. S.).

Bornstein, A., und W. Griesbach: Über Zuckerbildung in der überlebenden Leber. II. Mitt. Insulin und Adrenalin. (*Pharmakol. Univ.-Inst., Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **43**, H. 3/4, S. 371—375. 1924.

In Durchströmungsversuchen an der überlebenden Hundeleber setzt Insulin, auch in großen Dosen, den Blutzucker nicht herab; mehrfach wurde sogar ein Anstieg beobachtet, den Verff. auf blutzuckererhöhende Begleitstoffe des Insulins zurückführen. Die durch Adrenalin bewirkte Zuckerbildung in der Leber wird durch nachfolgenden Zusatz von Insulin zur Durchblutungsflüssigkeit deutlich gehemmt. (1. vgl. diese Berichte **23**, 217.) *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Houssay, B.-A., et R.-R. Busso: Sensibilité des animaux éthyroïdés vis-à-vis de l'insuline. (Die Insulinempfindlichkeit thyreopriver Tiere.) (*Inst. de physiol., fac.*

de méd., Buenos-Aires.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 31, S. 1037—1038. 1924.

Normale Ratte. Tödliche Insulindose für normale Ratten 17 klin. E, Meerschweinchen 10—12 E, für thyreoprive Ratten 5 E, für thyreoprive Meerschweinchen 5—7,5 E. Beim thyreopriven Hund mußte $CaCl_2$ gegeben werden, um die Tetanie zu verhüten, Kontrollhunde bekamen die gleiche Calciumdose. Bei diesen Tieren war hinsichtlich der hypoglykämischen Wirkung des Insulins kein deutlicher Unterschied zwischen normalem und thyreoprivem Tier. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Fejér, A. v., und G. Hetényi: Stoffwechselstudien an Leberkranken. I. Mitt. Untersuchungen über den Zuckerstoffwechsel der Leberkranken. (*III. med. Klin., Univ. Budapest.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 4/6, S. 670—677. 1924.

Respirationsversuche nach Zufuhr von 100 g Dextrose und Lävulose ergaben beim Gesunden eine Erhöhung des O_2-Verbrauches und ein Ansteigen des R.Q. Letzterer stieg nach Lävulose schneller als nach Dextrose. Die Erhöhung des Blutzuckers war nach der Verabreichung von Dextrose deutlich, nach Verabfolgung von Lävulose blieb sie aus. Bei Leberkranken trat nach Dextrosezufuhr keine Erhöhung des O_2-Verbrauchs ein, der R.Q. erreichte später sein Maximum, und die Blutzuckererhöhung war sehr stark. Nach Lävulosezufuhr bestand der Unterschied gegenüber dem Gesunden nur darin, daß der R.Q. langsamer anstieg und die Einheit nicht erreichte. Diese Versuche sind ein weiterer Beweis dafür, daß Lävulose auch vom Leberkranken besser als Dextrose verarbeitet wird. *S. Isaac* (Frankfurt a. M.).

Bricker, F. M.: Zum Problem des Diabetes. (*Laborat. f. pathol. Physiol., med. Inst., Charkow.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **154**, H. 3/6, S. 328—342. 1924.

Intravenöse Injektion von 1—2 ccm 2proz. Milchsäurelösung bewirkte bei Kaninchen eine vorübergehende Hyperglykämie, während Einspritzung von 5 ccm 5proz. Lösung von $NaHCO_3$ eine Senkung des Blutzuckers hervorrief. Isolierte Gewebestückchen (Leber, Muskel, Niere) von Kaninchen, 2 Stunden in Lockesche Flüssigkeit von 39° gebracht, nahmen aus dieser Lösung Zucker auf, wenn p_H der Flüssigkeit größer als 7,0 gemacht worden war, und schieden bei p_H kleiner als 7,0 Glucose in das umgebende Medium ab. Wurden die lebenden Extremitäten von Kaninchen mit Lockescher Flüssigkeit durchspült, so reagierten sie auf die Einführung von Säure und Alkali innerhalb bestimmter Schwankungsgrenzen ebenso wie isoliertes Gewebe. Schließlich wurde noch an einem pankreasdiabetischen Hunde gezeigt, daß orale Verabfolgung von 20 g $NaHCO_3$ eine deutlich blutzuckersenkende Wirkung hat. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Allen, Frederick, M., and Albert H. Ebeling: Experimental studies in diabetes. Ser. V. Acidosis. 5. Ketosis in Eck fistula dogs. (Experimentaluntersuchungen über Diabetes. Serie V. Acidosis. 5. Ketosis bei Hunden mit Eckscher Fistel.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of metabolic research Bd. **4**, Nr. 3/4, S. 423—430. 1924.

Wiederholung der Versuche von Fischler und Kossow (Dtsch. Arch. f. klin. Med. **111**, 479. 1913) über die Ausscheidung von Ketonkörpern durch hungernde Phlorrhizinhunde mit Eckscher Fistel und umgekehrter Eckscher Fistel. Verff. finden keinen deutlichen Unterschied in der Bildung der Ketonkörper bei normalen und bei Tieren mit Eckscher Fistel. Ihre Versuche unterstützen die Ansicht, daß die Ketonkörper nur in der Leber gebildet werden, nicht. Nur ein Tier mit Eckscher Fistel zeigte keine Ausscheidung von Aceton im Urin, die Nitroprussidnatriumreaktion im Blutplasma war negativ, die übrigen zeigten die gewöhnliche Ketonkörperbildung. (IV. vgl. diese Berichte **22**. 422.) *E. J. Lesser* (Mannheim).

Le Breton, Eliane, et Charles Kayser: Sur le métabolisme des purines dans le diabète insipide. (Über den Purinstoffwechsel bei Diabetes insipdus.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 21, S. 1218—1219. 1924.

Bei Kranken mit Diabetes insipidus, die auf purinfreie Diät gesetzt waren, wurden die Gesamtpurinkörper, die Harnsäure und die übrigen Purine (als Hypoxanthin in Rechnung gestellt) bestimmt. In der gleichen Untersuchungsreihe ändern sich Purine und Harnsäure nicht parallel mit der Polyurie. Je stärker diese ist, um so kleiner wird das Verhältnis Harnsäure : Hypoxanthin. Die Purinbasen nehmen somit im Verhältnis zur Harnsäure zu. *Felix.*

Meyerhof, O., und H. E. Himrich: Beiträge zum Kohlenhydratstoffwechsel des Warmblütermuskels, insbesondere nach einseitiger Fetternährung. (*Physiol. Inst., Univ. Kiel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 3/4, S. 415—437. 1924.

In der vorliegenden Arbeit wird die Frage zu entscheiden gesucht, ob bei ein-

seitiger Fetternährung die arbeitliefernden Prozesse im Muskel geändert werden. Durch gleichzeitige Fetternährung und Arbeit gelingt es, den Kohlenhydratgehalt des Rattenmuskels auf weniger als die Hälfte herabzudrücken. In diesen Muskeln läßt sich keine oder nur eine geringfügige Starre durch Coffein und Chloroform erzeugen, und auch die Wärmestarre bei 46 und 52° ist in ihren mechanischen Äußerungen (Spannung, Verkürzung, Härtezunahme) stark herabgesetzt, während das Kohlenhydrat nur noch für 0,3% oder weniger Milchsäure ausreicht. Bei Chloroform- und Coffeinstarre bleibt die Äquivalenz von Milchsäurebildung und Kohlehydratschwund meist vollkommen. Dagegen erhält man bei fetternährten Ratten an Wärme starrgewordenen Muskeln häufig zu hohe Milchsäurezahlen, was indes vermutlich auf methodischen Ursachen beruht. Auch bei elektrischer Ermüdung erreichen die Muskeln fetternährter Ratten nur das halbe anaerobe Ermüdungsmaximum wie mit Kohlehydrat ernährte Tiere. Die Atmung ausgeschnittener Rattenmuskeln (Zwerchfell) ist bei Fett- und Kohlehydraternährung gleich groß. Sie ist stark vom Milieu abhängig, am größten in Ringer-Phosphatlösung. Der respiratorische Quotient ist stets nahezu 1. Auch das Verhältnis $\frac{\text{Milchsäure verschwunden}}{\text{Milchsäure oxydiert}}$ ist größer als 1, ähnlich wie beim Froschmuskel. Es scheint danach, daß der isolierte Muskel auch nach einseitiger Fetternährung nur auf Kosten des Kohlehydrats atmet und Arbeit leistet. *Meyerhof* (Kiel).

Foster, Dorothy Lilian, and Cyril Erskine Woodrow: The relation between the pancreas and the carbohydrate metabolism of muscle. I. The effect of extracts from the gland on lactic acid production in vitro. (Die Beziehung zwischen Pankreas und Kohlenhydratstoffwechsel des Muskels. 1. Der Einfluß von Drüsenextrakten auf die Milchsäurebildung in vitro.) (*Biochem. laborat., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. 18, Nr. 3/4, S. 562—575. 1924.

Die Verff. knüpfen an frühere Versuche von Winfield und Hopkins an, in denen gezeigt wurde, daß Pankreaspräparate die Milchsäureproduktion im zerkleinerten Muskel zu hemmen vermögen. (Durchschnittlich 17%, maximal 30%.) In der Mitteilung der erwähnten Autoren bleibt die Möglichkeit noch offen, daß die beobachtete Wirkung auf einer Trypsinverdauung des Muskels beruhte; die Hitzebeständigkeit des hemmenden Faktors spricht nicht absolut dagegen, ist doch Trypsin in Gegenwart von Eiweiß im gewissen Grade gegen den zerstörenden Einfluß der Hitze geschützt. In der vorliegenden Mitteilung werden die beschriebenen Beobachtungen nachgeprüft und experimentell erweitert.

Methodisches: Schweinepankreas wurde vom Fett befreit, zerkleinert und bei 6° gefroren; am nächsten Tage mit dem 3—4fachen Volumen eisgekühlten 97proz. Alkohols übergossen. 2tägiges Stehen unter gelegentlichem Umschütteln. Der Alkohol wurde noch einige Male erneuert, dann wurde 2mal mit dem gleichen Volumen absoluten Alkohols und 2mal mit absolutem Äther ausgewaschen, wobei jedesmal die zerkleinerte Drüsensubstanz auf Fließpapier abgetrennt und in ihr Behältnis zurückgeführt wurde. Trocknen des Rückstandes; alle bisherigen Eingriffe bei der erwähnten niedrigen Temperatur. Dann bei Zimmertemperatur ausgiebige Extraktion mit absolutem Äther im Soxhlet. Trocknen im Vakuumexsiccator und Verreiben des Trockengutes durch ein feinporiges Sieb. Der erhaltene pudrförmige Rückstand ist fast völlig in Wasser löslich. Die Lösung ist klar und leicht gelb gefärbt sie ist reich an hitzefällbarem Eiweiß, enthält Trypsin, Amylase und Lipase in großer Menge und sehr aktiver Form. Die Gegenwart von Insulin ließ sich nachweisen und ebenso des die Milchsäurebildung hemmenden Faktors. Das Präparat erwies sich, bei gutem Verschluß aufbewahrt, 9 Monate haltbar, ohne an Wirksamkeit zu verlieren. Die Hoffnung, durch Verarbeitung ganz frischer Drüsen Trypsin in inaktiver Form zu erhalten, erfüllte sich nicht. — Für die Versuche wurde Rindermuskulatur benutzt, die unmittelbar nach Tötung der Tiere im Schlachthaus auf 5—6° abgekühlt war. Nach Zerkleinerung wurden je 4 g abgewogen und in die verschiedenen Versuchsgefäße gefüllt. Als Puffer diente Kaliumphosphat. Das System wurde unter anaeroben Bedingungen gehalten und zur Vermeidung von Milchsäureverlusten durch Oxydation wurde 1 ccm einer $^{m}/_{100}$-Cyankalilösung hinzugefügt. Milchsäurebestimmung nach der von Meyerhof beschriebenen Modifikation.

Ergebnisse: Die Milchsäurebildung wurde durch kleine Zusätze des Präparates (4 mg) bereits um 60% gehemmt. Die Ausschaltung des störenden Trypsins geschah

entweder durch Zugabe frischen Serums oder durch Anwendung verschiedener Alkoholextraktionen nach der Herstellung des Präparates. Die Autoren fanden, daß Extrakte von 70% Alkohol aus dem hergestellten Trockenpräparat völlig frei von Trypsin waren, während sie den Hemmungskörper enthielten. Die trypsinfreien Präparate zeigten selbst unter für die Milchsäurebildung optimalen Bedingungen eine starke Hemmung. Es blieb noch übrig zu zeigen, daß die Hemmungswirkung nicht auf dem Insulingehalt der Präparate beruht. Sowohl die wässerigen wie auch die 70 proz. alkoholischen Extrakte enthielten, wie das Sinken des Blutzuckers und das Auftreten von Krämpfen bei Kaninchen nach der subcutanen Injektion zeigten, recht erhebliche Mengen von Insulin. Indessen ergab die Anwendung von Insulin im Milchsäurebildungsversuch, wobei auf die Aciditätsverhältnisse wegen der leichten Zerstörbarkeit des Insulins bei schwach alkalischer Reaktion Rücksicht genommen war, niemals eine Andeutung von Hemmung. — Die noch offene Möglichkeit, den hemmenden Faktor nach den Versuchen von Dakin und Dudley als Antiglyoxalase anzusprechen, wurde in der Weise experimentell angegriffen, daß die Verff. versuchten, die leichte Zerstörbarkeit der Antiglyoxalase durch Digestion mit schwachen Säuren und andererseits ihre erhebliche Widerstandsfähigkeit gegen Alkali für das Verhalten des Hemmungsfaktors heranzuziehen. Es zeigte sich, daß der Hemmungskörper eine außerordentliche Empfindlichkeit gegen Alkali besitzt, was es unwahrscheinlich macht, daß er mit Antiglyoxalase identisch ist. *Hermann Lange* (Würzburg).

Sluiter, E.: La décomposition du sucre dans les poumons. (Die Zersetzung des Zuckers in der Lungen.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9**, H. 4, S. 461—479. 1924.

Versuchstier: Katze. An narkotisierten Tieren mit Hyperglykämie ergab sich zwischen dem Zuckergehalt des rechten und linken Ventrikels keine Differenz. Des weiteren werden Durchströmungsversuche der isolierten Lunge beschrieben (von der Vena pulmonalis zum linken Herzohr, Einzelheiten siehe Original). Zur Durchströmung wurde Schweineblut benutzt (400 ccm Blut + 80 ccm Ringer). Bestimmt wurde in der Durchströmungsflüssigkeit O_2-Gehalt nach Haldane und Barcroft, p_H mit Gaskette nach Michaelis, Blutzucker nach Schoorl, Enteiweißung nach Folin und Wu. Die Lungen wurden meist künstlich geatmet. Es ergab sich ein Verschwinden von Zucker (1 mg pro Kubikzentimeter Blut, gesamte Menge der Durchströmungsflüssigkeit 250 bis 350 Kubikzentimeter) in $^3/_4$—1 Stunde. Bei der Durchströmung wird die Durchströmungsflüssigkeit saurer durch Milchsäurebildung. Eine colorimetrische Schätzung der gebildeten Milchsäure ergab, daß in der Durchströmungsflüssigkeit weniger Milchsäure enthalten war, als dem verschwundenen Zucker entsprach. Der Zucker verschwand nicht durch Glykolyse im Blute selbst, wie durch besondere Versuche dargetan wurde. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Hardikar, S. W.: The action of quinine on protein metabolism, respiratory exchange and heat function. I. Protein metabolism. (Die Wirkung von Chinin auf Eiweißumsatz, Gaswechsel und Wärmefunktion. 1. Eiweißstoffwechsel.) (*Pharmacol. dep., univ., Edinburgh.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **23**, Nr. 6, S. 395—448. 1924.

Nach der herrschenden Ansicht vermindert Chinin die Wärmebildung durch eine Herabsetzung des Stickstoffumsatzes, während es auf den Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäureproduktion ohne Einfluß ist; sein Angriffspunkt ist in den Zellen selbst zu suchen. Die offenbar verschiedene Wirkung des Mittels auf Stoffumsatz und Gaswechsel könnte vielleicht mit der Tatsache erklärt werden, daß die Oxydationen nicht die einzige Quelle der Wärmebildung sind. Das Chinin müßte dann die Spaltungs- und Hydratationsvorgänge der stickstoffhaltigen Substanzen hemmend beeinflussen. Unter diesem Gesichtspunkt wurde von dem Verf. die Wirkung des Chinins einer eingehenden Nachprüfung unterzogen. Zunächst gibt der Verf. eine kritische Übersicht über die wichtigsten bisher in der Literatur vorliegenden einschlägigen Arbeiten.

Ergebnisse und Schlußfolgerungen der verschiedenen Autoren widersprechen sich vielfach. Es wurde sowohl eine Abnahme wie auch eine Zunahme der Stickstoffausscheidung beobachtet. Außerdem fanden verschiedene Autoren keine Änderung. In seinen eigenen Versuchen beobachtete der Verf. die Stickstoffausscheidung an zwei Kaninchen, an drei Hunden, an sich selbst und bei vier gesunden Personen. Die chemische Untersuchung des Urins erstreckte sich auf die quantitative Bestimmung des Gesamt-N, des Harnstoffes, des Ammoniaks, des Kreatinins und des Gesamt-P. Außer sehr langfristigen Stoffwechselversuchen, in denen mehrtägige Perioden der Chininverabreichung mit normalen Vor- und Nachperioden verglichen werden konnten, wurde in anderen Versuchen auch die stündliche N-Ausscheidung genau verfolgt. Das Gesamtergebnis läßt sich dahin zusammenfassen, daß Chinin beim gesunden Menschen (in Dosen von 1,2 pro Tag) und beim gesunden Tier (in Dosen bis 50 mg pro kg) keinerlei Einfluß auf den Stickstoffwechsel besitzt. *Hermann Lange* (Würzburg).

Pollitzer, Hanns, Ernst Stolz und Bernhard Brill: Über den Einfluß der Leber und der Lunge auf den Wasserhaushalt. (II. vorl. Mitt.) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 36, S. 1616—1619. 1924.

In einer früheren Mitteilung haben Verff. gezeigt, daß der normale Organismus über eine gewisse Menge von Residualwasser verfügt, das durch das durchlaufende Nahrungswasser nicht berührt wird, das aber durch Novasurol zur Ausschwemmung gebracht werden kann; der Gesunde kann in dieser Weise 100—600 g Gewichtsabnahme erleiden. Ist die Funktion der intermediären Steuerapparate des Wasserhaushaltes — Leber, Portalkreislauf, Lungenkreislauf — gestört, so ist die Novasurolreaktion verändert. So findet sich eine Gewichtsabnahme von 1,5—3,5 kg in 24 Stunden unter dem Einfluß von Novasurol bei parenchymatös entzündlichem Ikterus, eine solche von 1,5—2,5 kg bei Störungen des Lungenkreislaufes, wie z. B. latenter Tuberkulose und Asthma bronchiale. Man kann bei diesen Krankheiten von einem Hyperhepatismus bzw. Hyperpneumonismus sprechen, der zu einem abnormen Hochstand des Residualwassers geführt hat. Den Angriffspunkt sehen Verff. für die Leber in den von Pick und Mitarbeitern beschriebenen Sperrvorrichtungen. Den umgekehrten Fall von abnormem Tiefstand der Sperrvorrichtungen glauben Verff. am Ausfall einer Peptoninjektion messen zu können. So beobachteten sie bei einem Fall von lymphatischer Leukämie nach Peptoninjektion einen in seinem Ausmaß zweifellos pathologischen Gewichtsanstieg von 3,5 kg. Da der intermediäre Wasserhaushalt seinen Ausdruck im Turgor — griechisch onkodes — findet, sprechen sie von turgorsenkenden, meionkotischen und turgorsteigernden, auxonkotischen Substanzen. Ausführliche Mitteilung im Wiener Archiv wird angekündigt. *Robert Meyer-Bisch* (Göttingen).

Artom, Camillo, et Rosario Marziani: Sur la teneur comparée en substances grasses et lipoïdiques du foie de lapins normaux et ovariectomisés. (Über den Gehalt der Lebern normaler und ovariektomierter Kaninchen an Fett- und Lipoidsubstanzen.) (*Inst. de physiol., univ. Messine.*) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **6**, Nr. 8, S. 713—727. 1924.

Aus den Untersuchungen von Mayer und Schaeffer und von Terroine geht hervor, daß der Fett- und Lipoidgehalt der parenchymatösen Organe und das Verhältnis der einzelnen Lipoidfraktionen zueinander unter physiologischen Bedingungen (lipocytische Quotienten) einigermaßen konstant und charakteristisch für die Arten sind. Verf. hat nachgewiesen, daß nach Entfernung der Schilddrüse und des Pankreas Änderungen in diesem Verhältnis eintreten (vgl. diese Berichte **24**, 455). Es war von Interesse, auch den Einfluß der Geschlechtsdrüsen auf den lipocytischen Quotienten zu untersuchen, da man diesen Beziehungen zum Fettstoffwechsel zuzuschreiben pflegt. Verff. exstirpierten bei Kaninchen die Ovarien und untersuchten etwa 2 Monate später die Leber gleichzeitig mit der von Kontrolltieren auf ihren Gehalt an Trockensubstanz, Phosphatid- und anderen Fettsäuren, Cholesterin, dem unverseifbaren X und dem gesamten Unverseifbaren, worauf die lipocytischen Koeffizienten berechnet wurden. In einzelnen Fällen wurden die chemischen Befunde auf histologischem Wege kontrolliert. Bei normalen Kaninchen schwankte der Gehalt der Leber an Trockensubstanz, an gesamten und Phosphatidfettsäuren, sowie an gesamtem Unverseifbaren nur in engen Grenzen. Bei Cholesterin, der Substanz X und den Fettsäuren anderer Herkunft waren die Unterschiede größer. Infolgedessen variieren auch die Quotienten Cholesterin : anderen Lipoidfraktionen stärker als die der Phosphatid- zu den gesamten

Fettsäuren, Gesamtunverseifbarem zu Gesamtfettsäuren und Phosphatidfettsäuren. Ähnliche Verhältnisse wurden schon von Artom beim Hunde gefunden. Bei beiden untersuchten Tierarten ist das Verhältnis des Gesamtunverseifbaren zu den Gesamt- oder Phosphatidfettsäuren kaum individuellen Schwankungen unterworfen. Abtragung der Ovarien scheint diese Verhältnisse durchgreifend zu verändern. Der Trockenrückstand ist regelmäßig vermehrt, die Phosphatidfettsäuren in allerdings individuell sehr verschiedenem Maße herabgesetzt, die Fettsäuren anderer Herkunft vermehrt und die unverseifbaren Substanzen merklich verringert. Die Abweichungen der einzelnen Zahlen von ihren Mittelwerten sind viel bedeutender als bei normalen Kaninchen. In ihnen kommen anscheinend Umstände, wie das verschiedene Alter der Versuchstiere, der Zustand der Ovarien vor der Exstirpation und die seit der Operation verflossene Zeit zum Ausdruck. Die histologischen Untersuchungen lieferten die gleichen Ergebnisse wie die chemischen. So wurden bei einem Kaninchen, das großen Gehalt an Nichtphosphatidfettsäuren gezeigt hatte, eine Menge von Neutralfetttröpfchen gefunden. Bezüglich der Phosphatide können die Lipofuscine zu Täuschungen Anlaß geben. Jede der im Laufe der verschiedenen Arbeiten von Artom gesetzten endokrinen Störungen machte charakteristische Unterschiede in der Zusammensetzung der Fettfraktion der Leber. Nach Entfernung der Thyreoidea trat Verminderung der Gesamt- und Phosphatidfettsäuren, dagegen Steigerung des Cholesterins ein. Nach Pankreasexstirpation waren die Gesamt- und Nichtphosphatidfettsäuren enorm vermehrt, während die anderen Fraktionen nur unbedeutende Änderungen aufwiesen. Entfernung der Ovarien ließ die Phosphatidfettsäuren abnehmen, während die Gesamtmenge wenig verändert war. Gleichzeitig war zum Unterschied von der Thyreoidea auch das Cholesterin eher vermindert als vermehrt. Gemeinsam war allen Versuchen die Verminderung der Phosphatide. Diese Tatsache ist im Einklang mit den Vorstellungen, die Leathes, Loew, Hartley, Raper, sowie Mayer, Rathery und Schaeffer über die Stellung der Phosphatide im Fettstoffwechsel geäußert haben. *Schmitz* (Breslau).

Tsukamoto, Ryotaro: Über die Stoffwechselstörungen nach Bestrahlung der Leber mit Röntgenstrahlen. (*Pathol. Univ.-Inst. u. Inst. f. Krebsforsch., Charité, Berlin.*) Strahlentherapie Bd. 18, H. 2, S. 320—368. 1924.

Einmalige Röntgenbestrahlung der Lebergegend bei Kaninchen führt zu Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung des Blutes. Der Gehalt desselben an Trockensubstanz nimmt nach einer initialen Steigerung im Laufe der folgenden Tage ab. Da der Kochsalzgehalt des Blutes trotzdem auf normaler Höhe bleibt, so ergibt sich, bezogen auf Trockensubstanz, ein Anstieg der NaCl-Menge. Dies wird auf eine Kochsalzausschwemmung aus den Geweben zurückgeführt. Der Rest- und Aminostickstoffgehalt des Blutes zeigt nach der Bestrahlung eine progressive Zunahme. Auch der Harnstoffgehalt steigt an, so daß auf eine ungestörte Harnstoffbildung von seiten der Leber geschlossen werden kann. Der Blutzuckerspiegel weist bei kohlehydratarmer Nahrung keine ausgesprochenen Veränderungen auf, während bei kohlehydratreicher Nahrung in den ersten 3 Tagen nach der Bestrahlung ein Anstieg des Blutzuckergehalts beobachtet wird. Spritzt man einem Kaninchen nach der Bestrahlung 20 ccm einer 10proz. Traubenzuckerlösung in die Blutbahn, so ist die Wiederabnahme der anfänglichen Hyperglykämie um so mehr verzögert, je größer das Intervall zwischen Bestrahlung und Injektion ist. Da der Glykogengehalt der Leber nach Bestrahlung meist gering ist, wird diese Verzögerung einer Störung der glykogenbildenden Tätigkeit der Leber zugeschrieben. Das glykolytische Vermögen der Leberzellen ist nach der Bestrahlung mehr oder weniger herabgesetzt. *Lasnitzki* (Berlin).

Hickmans, Evelyn Marion: The calcium metabolism of atrophic infants and its relationship to their fat metabolism. (Der Calciumstoffwechsel bei atrophischen Säuglingen und seine Beziehung zum Fettstoffwechsel.) (*Biochem. dep., children's hosp., Birmingham.*) Biochem. journ. Bd. 18, Nr. 5, S. 925—936. 1924.

Zahlreiche atrophische Säuglinge resorbieren Kalk so gut oder auch noch besser als gesunde Kinder. Der Mittelwert von 48 Fällen beträgt 43% der Zufuhr bei starker Streuung innerhalb der verschiedenen Diätformen. Die Menge des resorbierten CaO pro Kilogramm Körpergewicht variiert von 0—0,33, im Mittel 0,12 g. Zwischen Fett und Kalk bestehen enge Beziehungen. Wenn der Fettgehalt der Nahrung niedrig ist bei hoher Kalkzufuhr, so weist die

Ca-Resorption niedrige Zahlen, oft eine negative Bilanz auf. Die Ca-Ausscheidung hängt viel mehr von Fett- als vom Ca-Angebot ab. Die Fettzufuhr muß mindestens 12—14 g pro die erreichen. Die beste Resorption erhält man bei einem bestimmten Verhältnis zwischen Fett und Kalk: 0,04—0,078 g CaO auf 1 g Fett. *György* (Heidelberg).

Endoh, C.: Über das Verhalten des Tribromäthylalkohols im Tierkörper. (*Physiol. Inst., tierärztl. Hochsch., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **152**. H. 3/4. S. 276—280. 1924.

Nach Verfütterung von Tribromäthylalkohol, der im Gegensatz zu Bromal bzw. Bromalhydrat vom Tierkörper gut vertragen wird, konnte aus dem Harn der Versuchstiere (Kaninchen und Hunde) Urobromalsäure isoliert werden. Die Urobromalsäure gelangt als Glucuronsäurepaarling zur Ausscheidung. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Magee, H. E.: Studies on the metabolism of the ruminant by indirect calorimetry. I. The influence of variations in the external temperature on the energy exchange of the goat. (Untersuchungen über den Stoffwechsel der Wiederkäuer mit der indirekten Calorimetrie. I. Der Einfluß der Veränderungen der äußeren Temperatur auf den Energieumsatz der Ziege.) (*Rowett research inst., Bucksburn, Aberdeen.*) Journ. of agricult. science Bd. **14**, Nr. 4, S. 506—515. 1924.

Die kritische Temperatur für die Ziege liegt im Winter bei einem Erhaltungsfutter zwischen 55 und 70° F. Sinkt die Temperatur unter 55°, so steigt der Umsatz langsam an, um mit dem größeren Wärmeverlust Schritt zu halten. Auch bei Temperaturen über 70° steigt der Stoffwechsel langsam an, trotzdem das Tier alle Anstrengungen macht, durch Hecheln die erhöhte Wärme zu kompensieren. Kaltes, feuchtes und schwüles Wetter hat zuweilen einen psychischen Einfluß auf das Tier, welches dann einen stumpfen und schlaffen Eindruck macht, nur oberflächlich atmet und einen verminderten Stoffumsatz zeigt. *Krzywanek* (Leipzig).

Magee, H. E.: Studies on the metabolism of the ruminant by indirect calorimetry. II. The influence of pregnancy on the energy exchange of the goat. (Untersuchungen über den Stoffwechsel der Wiederkäuer mit der indirekten Calorimetrie. II. Der Einfluß der Schwangerschaft auf den Energieumsatz der Ziege.) (*Rowett research inst., Bucksburn, Aberdeen.*) Journ. of agricult. science Bd. **14**, Nr. 4, S. 516—524. 1924.

Der Gesamtumsatz der trächtigen Ziege bleibt von der 4. bis 13. Woche der Trächtigkeit unverändert. Von der 14. bis zur 21. Woche steigt er kontinuierlich an und erreicht am Ende der 21. Woche einen Wert, der 50% über dem Wert der 14. Woche liegt. Kurz vor dem Werfen sinkt er leicht ab. Die Stoffwechselsteigerung wird verursacht einmal durch das Wachsen der aktiven Protoplasmamasse und teilweise durch Reizstoffe, die von dem wachsenden Ei in die mütterlichen Gewebe gelangen. Post partum sinkt der Umsatz steil ab und fällt weiter kontinuierlich bis zum Ende der 5. Woche; pro Gewichtseinheit steigt der Umsatz aber weiter und fällt erst nach der 4. Woche. Diese gesteigerte Tätigkeit des mütterlichen Protoplasmas führt Verf. auf die Involution zurück. Bei Beginn der Schwangerschaft unterbricht der intraabdominale höhere Druck zeitiger die Gärung der Nahrung im Pansen, und daher ist der RQ. bei trächtigen Tieren höher wie bei nichtträchtigen. Wenn der intraabdominale Druck weiter wächst, so verhindert er allmählich die zu schnelle Entleerung des Pansens, so daß die Nahrung vollständiger vergären kann und der RQ. sinkt. Nach dem Werfen verbleibt die Nahrung noch länger im Pansen, so daß die Gärung wieder normal verläuft und der RQ. noch niedriger wird wie gegen Ende der Trächtigkeit. *Krzywanek.*

Magee, H. E.: Studies on the metabolism of the ruminant by indirect calorimetry. III. The influence of work on the energy exchange of the goat. (Untersuchungen über den Stoffwechsel der Wiederkäuer mit der indirekten Calorimetrie. III. Der Einfluß der Arbeit auf den Energieumsatz der Ziege.) (*Rowett research inst., Bucksburn, Aberdeen.*) Journ. of agricult. science Bd. **14**, Nr. 4, S. 525—530. 1924.

Der Energieaufwand der Ziege für die Vorwärtsbewegung ist verhältnismäßig größer wie der des Menschen, da eine relativ größere Muskelmasse bewegt wird. Die

Arbeit hat eine Erhöhung eines vorher niedrigen RQ. zur Folge, die mit dem Wachsen der Leistung ebenfalls größer wird. Außerdem hat die Arbeit eine Vermehrung der Gärgase im Gefolge, die aber bei länger dauernder Arbeit an Menge wieder zurückgehen. Die Douglas-Haldane-Methode der indirekten Calorimetrie hat sich Verf. als ein sehr wertvolles Mittel erwiesen, die Veränderungen des Stoffwechsels während der Arbeit der Ziege zu studieren. *Krzywanek* (Leipzig).

Magee, H. E.: Studies in the metabolism of the ruminant by indirect calorimetry. IV. The influence of food on the energy exchange of the goat. (Untersuchungen über den Stoffwechsel der Wiederkäuer mit der indirekten Calorimetrie. IV. Der Einfluß der Nahrung auf den Energieumsatz der Ziege.) (*Rowett inst., Bucksburn, Aberdeen.*) Journ. of agricult. science Bd. **14**, Nr. 4, S. 600—618. 1924.

Die Stoffwechseländerungen nach der Nahrungsaufnahme des Wiederkäuers verlaufen anders wie bei Carni- und Omnivoren. Nach der Nahrungsaufnahme steigt bei der Ziege der Umsatz nach $^1/_2$ St. zu einer Höhe, die ungefähr 2 St. lang eingehalten wird. Dieser Anstieg scheint auf einer nervösen oder humoralen Reizung durch die Nahrung zu beruhen. Ein zweiter Anstieg beginnt ungefähr $2^1/_2$ St. nach einer auskömmlichen Mahlzeit. Dieser zweite Anstieg zeigt den Beginn der Verbrennung der Nahrung an. Nach einer geringen Mahlzeit dauert die erste Erhöhung nur ungefähr $^1/_2$ St. und die zweite setzt schon 1 St. nach der Mahlzeit ein. Auch bei der Ziege hat das Eiweiß die größte und langdauerndste Einwirkung, das Fett weniger, und die Kohlenhydrate fast gar keine Einwirkung auf den Stoffumsatz. Durch die Gärung werden lösliche Körper in Freiheit gesetzt, deren Verbrennung einen niedrigen RQ. ergibt. Kraftfutter gärt intensiver wie eine gemischte Nahrung, und von dem ersteren die Kohlenhydrate am stärksten. Wenig Kraftfutter gibt wenig Energieverluste durch die Gärung. 3 St. nach der Nahrungsaufnahme beginnt die Gasbildung. Bis zu diesem Zeitpunkt wird das Gas, das von der vorigen Mahlzeit stammt, durch Rülpsen entleert. Dieses Rülpsen wird hervorgerufen durch eine mechanische Reizung des Pansen durch die Nahrungsbestandteile. *Krzywanek* (Leipzig).

Magee, H. E., and J. B. Orr: Studies in the metabolism of the ruminant by indirect calorimetry. V. The course of metabolism after food in the goat. (Untersuchungen über den Stoffwechsel der Wiederkäuer mit der indirekten Calorimetrie. V. Der Ablauf des Stoffwechsels nach der Nahrungsaufnahme bei der Ziege.) (*Rowett inst., Bucksburn, Aberdeen.*) Journ. of agricult. science Bd. **14**, Nr. 4, S. 619—625. 1924.

Das postabsorptive Stadium beginnt beim Wiederkäuer ungefähr 42—48 St. nach der letzten Nahrungsaufnahme. Wenn vor dieser Zeit wieder Nahrung aufgenommen wird, so mischt sich diese mit der noch im Pansen vorhandenen, und ihre Zersetzung durch die Gärung wird beschleunigt. Der Umsatz, ca. 15 St. nach der letzten Mahlzeit, liegt noch ungefähr 23% höher wie im postabsorptiven Stadium. 36 St. nach Beginn des letzteren sinkt der RQ. bis unter den der Fettverbrennung; Gärgase werden dann nicht mehr ausgeschieden. *Krzywanek* (Leipzig).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Daniélopolu, D., D. Simici et G. Dimitriu: Action de l'excitation mécanique du vague au cou sur la motilité de l'estomac chez l'homme. (Der Einfluß der mechanischen Reizung des N. vagus auf die Bewegungen des menschlichen Magens.) Arch. internat. de physiol. Bd. **23**, H. 3, S. 205—217. 1924.

Durch Einführen eines Gummiballons, der mit einer Mareyschen Kapsel verbunden war, in den Magen, konnten Verff. am Lebenden den Einfluß der Vagusreizung auf die Magenmotilität studieren. Es ergab sich, daß die Kompression des Vagus am Hals eine Phase der Hypermotilität mit tetanischen Kontraktionen auslöst, die von einem Lähmungsstadium gefolgt ist. Dem Stadium der Hypermotilität geht zuweilen

ein Stadium der Unbeweglichkeit voraus. Die Wirkung der Vagusreizung hängt ab von der normalen Motilität des Magens; ist die Contractilität des Magens = Null, hat die Vagusreizung gar keinen Effekt, ist dagegen die Motilität des Magens übernormal, so folgt auf die Vagusreizung sofort das paralytische Stadium. Eine mechanische Erweiterung des Magens, die eine Hypermotilität zur Folge hat, kann denselben Effekt hervorrufen, den man durch die mechanische Reizung des Vagus bei einem Magen mittlerer Motilität erhält. *Krzywanek* (Leipzig).

Schmidt, Hans: Über Magenresektionen und Magenchemismus. (*Chirurg. Univ.-Klin., Jena.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **130**, H. 1/2, S. 307—322. 1924.

Bei 26 Patienten, bei denen eine Querresektion vorgenommen wurde, ließ sich bei Untersuchung mit der Methode der einfachen Ausheberung nach Probefrühstück fast durchweg eine Herabsetzung der Säurewerte feststellen. Beschränkte sich die Resektion nur auf das Corpus, so ließ sich stets noch freie HCl nachweisen; lag der Resektionsschnitt im Antrum, so fehlte nur in etwa der Hälfte der Fälle die freie HCl. Größere Resektionen zeigen stärkere Herabsetzung der Werte der Gesamtacidität als kleine. Die Durchschnittswerte sind: Für die freie HCl vor der Operation 23, nach der Operation 4,9, für die Gesamtacidität 43,8 und 20,7. Bei der Querresektion ist es kaum möglich, in zielbewußter Weise eine Reduktion der Acidität vorzunehmen. — 35 Fälle waren nach Billroth II, Reichel und Mikulicz-Kroenlein-Hofmeister-Finsterer operiert. In 70% wurde ein Fehlen der freien HCl festgestellt, in 30% fand sich eine mehr oder weniger ausgesprochene Reduktion der freien HCl. Die Durchschnittswerte betrugen für freie HCl vor der Operation 26,8, nachher 5,2, für die Gesamtacidität 46,1 bzw. 19,2. In 21 von diesen 35 Fällen war das Antrum total reseziert, in 14 Fällen waren Teile der Pars pylorica stehengeblieben. Während die totale Antrumresektion fast stets von Anacidität gefolgt ist, weisen die Fälle mit partieller Resektion meist noch freie HCl auf. Die totale Resektion setzte die Durchschnittswerte für freie HCl von 28 auf 0,5 herab, die partielle nur von 24,8 auf 12,1. Auch die Gesamtacidität wird durch die Antrumresektion stärker herabgesetzt (von 48 auf 13,3) als durch die partielle Resektion (von 43,3 auf 28,1). Das Wesen der Einschränkung der Säuresekretion bei diesen Operationen ist in der Entfernung der reflexerregenden Zone, der Pars pylorica, zu suchen. — 50 Fälle waren nach Billroth I operiert. 41 mal fand sich keine freie HCl mehr. Die Gesamtacidität wurde ebenfalls stark erniedrigt. In 37 Fällen war sie unter 20. Die Herabsetzung ist ebenfalls in den Fällen am stärksten, in denen das Antrum total entfernt war, während in 17 Fällen mit partieller Resektion sich in noch etwa der Hälfte der Fälle freie HCl fand. Die Durchschnittswerte betragen für die freie HCl vor der Operation 22, nachher 1,3, für Ges.-Ac. 43,6 bzw. 16,6. — Ein Vergleich der Säurezahl bei den einzelnen Operationsmethoden zeigt, daß die Methode Billroth I den stärksten Effekt aufzuweisen hat, nur wenig stehen ihr Billroth II und ihre Modifikationen nach. Anacidität läßt sich mit Sicherheit nur durch totale Antrumresektion erzielen. Die inkompletten Antrumresektionen haben wohl auch eine stark säureherabsetzende Wirkung, sind aber in ihrem Erfolg wechselnd. Noch mehr gilt das für die Querresektion. *H. Kalk* (Frankfurt a. M.).

Petroff, J. R.: Studien über Gallensekretion. I. Mitt. Über normale Gallensekretion und Ausscheidung beim Kaninchen. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., milit.-med. Akad., Leningrad.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **43**, H. 3/4, S. 284—290. 1924.

Die Gallensekretion beim Kaninchen erfolgt ununterbrochen und die Gallenmengen, die aus dem Ductus choledochus (nach Unterbindung des D. cysticus) bei einem und demselben Tier ausgeschieden werden, sind beim Ablesen in Intervallen von 1 Min. ziemlich konstant. Die Gallenabsonderung steht im Zusammenhang mit den Atembewegungen; bei tiefen Atemzügen wird mehr Galle abgeschieden. Zwischen der Gallenabsonderung nüchterner und gefütterter Tiere besteht kein wesentlicher Unterschied in der Sekretion. Bei ungehindertem Abfluß durch den D. choledochus entleert sich durch die Gallenblasenfistel nur sehr wenig Galle, da der größte Teil der-

selben in den Darm abfließt. Der Austritt der Galle in den Darm erfolgt beim Kaninchen durch Öffnung der Mündungsstelle des D. choledochus auf der Papilla Vateri zum Schluß der Exspiration. Bei gleichzeitiger Anlegung von Fisteln am D. choledochus und an der Gallenblase entleert sich die Gesamtmenge der Galle aus dem D. choledochus; nur bei Kompression des letzteren beginnt die Gallenausscheidung aus der Blasenkanüle, doch erreicht sie auch nach 5—10 Min. noch nicht die normalen Werte. Nach intravenöser Galleninjektion erfolgt beim Kaninchen der gesteigerte Gallenabfluß ausschließlich durch den D. choledochus, während beim Hunde die gesteigerte Gallenausscheidung unter denselben Bedingungen sowohl aus der Fistel der Gallenblase als auch aus dem D. choledochus oder nur aus der Gallenblasenfistel erfolgt.

Krzywanek (Leipzig).

Petroff, J. R.: Studien über Gallensekretion. II. Mitt. Über die experimentell erzeugte Acholie bei Kaninchen und Hunden. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., milit.-med. Akad., Leningrad.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **43**, H. 3/4, S. 291—297. 1924.

Durch Hungern und Ableitung der Galle aus dem Organismus läßt sich bei Kaninchen und Hunden vollständige Achylie erzielen. Das spezifische Gewicht und der Prozentsatz der Gallensäuren in der abfließenden Galle sinkt beim Hungern und beim Gallenverlust unter die Norm, während beim Hungern ohne Gallenverlust eine Steigerung eintritt. Der gestockte Gallenabfluß stellt sich sofort nach Einführung von Galle in den Organismus wieder ein. Daraus folgt, daß durch Hungern und Gallenableitung die funktionelle Tätigkeit der Leberzellen trotz des Bestehens der Achylie nicht wesentlich geschädigt wird. Intravenöse Injektion von Sekretin, Einführung von Salzsäure in den Magen, Reizung des Leberparenchyms, des N. ischiadicus und des N. vagus mit Induktionsströmen konnten die Gallensekretion bei der erzeugten experimentellen Achylie nicht wieder in Gang bringen, obgleich die funktionelle Fähigkeit der Leberzellen noch erhalten war. *Krzywanek* (Leipzig).

MacMaster, Philip D.: Studies on the total bile. VI. The influence of diet upon the output of cholesterol in the bile. (Studien über die Gesamtgalle. VI. Der Einfluß der Kost auf die Cholesterinausscheidung in der Galle.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **40**, Nr. 1, S. 25—42. 1924.

Cholesterinbestimmungen in der sterilen Galle von Fistelhunden nach der Methode Autenrieth-Funk mit Verwendung des ganzen Chloroformextrakts zur Bestimmung und einer Kupfersulfat-Kaliumbichromatlösung als Vergleichsflüssigkeit. Während die Gallenfarbstoffausscheidung der Versuchstiere sehr konstant war, schwankte die Cholesterinausscheidung stark in Abhängigkeit von der Ernährung. Sie ist am geringsten bei hungernden Tieren, nimmt mit der Futtermenge zu auch dann, wenn die Zulage — wie Knochenbrei — cholesterinarm ist; am größten ist sie nach cholesterinreichem Futter (Hirn, Ei). Im allgemeinen, doch keineswegs regelmäßig, steigt mit der Gallenmenge auch die Cholesterinkonzentration. (Vgl. diese Berichte **22**, 82.)

Ernst Neubauer (Karlsbad).

Adam, A.: Zur Physiologie und Pathologie des Dünndarmes. I. Der Einfluß der Reaktion auf die Peristaltik. (*Kinderklin., Univ. Heidelberg.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **38**, H. 4, S. 378—385. 1924.

1. Versuche am überlebenden Kälberdarm. In ein kurzes, am unteren Ende geschlossenes, etwa 10 cm langes Darmstück wird ein Steigrohr eingebunden, an dem Niveauschwankungen der zur Füllung dienenden Flüssigkeiten abgelesen werden. Der Darm hängt in einem mit Sauerstoff durchströmter Tyrodelösung gefüllten Zylinder. Mehrere Gläser, meist 10—15 Stück, in einem Gestell vereint, das Ganze im Brutschrank. Resultate: Änderung der p_H der Tyrodelösung (von 5,9—8,0) im Innern bewirkt weder Änderungen der Erregbarkeit (gemessen an der Dauer der Peristaltik) noch solche der Stärke und Frequenz der Kontraktionen. Bei gleichzeitiger Änderung des p_H der äußeren Tyrodelösung wirkte Säure und Alkali peristaltikhemmend. Dieser Vorgang scheint reversibel zu sein (2 Versuche). 2. Versuche am Säugling durch

Infusion von 20—40% $BaSO_4$ und z. T. $^1/_2$ oder $^2/_3$ Ringerlösung enthaltenden Pufferlösungen mittels Duodenalsonde und röntgenoskopische Beobachtung der Coecumfüllung (Beginn und Ende). Innerhalb der Reaktionsgrenzen $p_H = 4{,}5$ und 8,5 ist bei gesunden Säuglingen keine Beeinflussung der Dünndarmperistaltik festzustellen weder bei Verwendung von Phosphat- noch von Acetat- oder Lactatpuffergemischen in $^m/_3$—$^m/_2$ Konzentration. Der Ausfall eines Versuches bei einem dyspeptischen Säugling ist unsicher. Verf. schließt aus diesen Versuchen, daß durch Bact. coli bedingte Säure und Alkaliwirkung beim darmgesunden Säugling innerhalb der pathologisch möglichen Grenzen keinen Einfluß auf die Dünndarmperistaltik habe. Die bisher vorliegenden Tierversuche, welche zur Annahme des Durchfall erregenden Einflusses organischer Säuren geführt haben, werden mit einer stattgehabten „pharmakologisch-toxischen Wirkung" erklärt und ihre Bedeutung für die Pathogenese der Durchfallerkrankungen abgelehnt. *Behrendt* (Marburg).

Adam, A.: Zur Physiologie und Pathologie des Dünndarmes. II. Über den Einfluß der Kohlenhydrate auf die Peristaltik und der Reaktion auf die Zuckerdurchlässigkeit. (*Kinderklin., Univ. Heidelberg.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. 38, H. 4, S. 386—392. 1924.

Mit gleicher Methodik wie in der vorigen Mitteilung wird festgestellt, daß 5 proz. Zuckerlösung in $^2/_3$ Ringer und $^1/_3$ Phosphatpuffer von $p_H = 7{,}0$ mit 30 proz. $BaSO_4$-Zusatz keinen Einfluß auf die Dünndarmperistaltik ausübt, ganz gleich, ob man Dextrose, Lactose, Saccharose oder Stärke verwendet. 30% Zusatz von krystallisiertem Zucker zu obiger Salzlösung bewirkte aber nach anfänglicher rascher Darmbewegung eine deutliche Verzögerung der Coecumfüllung (um 2—5 Stunden), was auf eine Tonussteigerung zurückgeführt wird. Auch am überlebenden Darm besteht die Neigung einer Peristaltikhemmung durch höhere Zuckerkonzentrationen (bis 5,4%). Dagegen tritt hier auch eine deutliche Zunahme des Tonus ein. Die Permeabilität des Darmes für Zucker bei Füllung der Darmstücke mit 6 proz. Dextrose-Tyrodelösung von $p_H = 6$ bis 8 und Suspension in gleich saurer, aber zuckerfreier Tyrodelösung trat nur dann ein, wenn die betr. Reaktion zur Lähmung führte. Blieb die Außenflüssigkeit auf $p_H = 7{,}0$ und wurde nur die Reaktion des Darminhaltes geändert, so trat Zuckerdurchlässigkeit erst nach $3^3/_4$ Stunden ein, ohne daß sich die verschiedenen Zuckerarten irgendwie unterschieden. Die Art des Kohlenhydrates ist also nach Verf. ohne Einfluß auf die Peristaltik und Permeabilität des Dünndarms, dagegen ist ihre verschiedene Fähigkeit, das Bakterienwachstum im Dünndarm zu fördern, von pathogenetischer Bedeutung. *Behrendt* (Marburg).

Catel, W.: Über die Wirkung von Milchsäure und Essigsäure auf den Kaninchendarm. (*Kinderklin., Univ. Leipzig.*) Klin. Wochenschr. Jg. 3, Nr. 33, S. 1497. 1924.

Am überlebenden Kaninchendarm wirkt Essigsäure und Na-Acetat in geringen Konzentrationen erregend, in höheren lähmend, Milchsäure und Na-Lactat lähmend auf die Peristaltik. Bei einer nicht weiter angegebenen Methode am lebenden Kaninchen erwies sich Essigsäure als erregend, Milchsäure als indifferent. *Demuth* (Marburg).

Respiration. Blutgase.

Blumgart, Herrmann L.: A study of the mechanism of absorption of substances from the nasopharynx. (Studie über den Absorptionsmechanismus von Stoffen aus dem Nasopharynx.) Arch. of internal med. Bd. 33, Nr. 4, S. 415—424. 1924.

Auf histologischen Schnitt läßt sich die Resorption von Ferrocyankali, kolloidem Silber und Elfenbein schräg durch die Nasenschleimhaut entlang den Riechnervzellen und dann in den kleinen Lymphkanälen verfolgen. Phenosulfophthalein ließ sich, versprayt in die Nase mit Abschluß nach hinten, 10 Min., Jod(kali) erst $1^1/_2$ Stunde später im Harn nachweisen (Katze). Die klinische, bakteriologische Bedeutung des Resorptionsweges wird besprochen.
Oehme (Bonn a. Rh.).°°

Gauss, Harry: Corrections for gas volumes for altitudes 700 to 600 MM. A table combining the corrections for barometric pressure, room temperature, brass scale expan-

sion and vapor tension. (Gasvolumenkorrektion für Höhen von 700—600 mm Barometerdruck.) Journ. of metabolic research Bd. **4**, Nr. 3/4, S. 415—422. 1924.

Die Tabellen zur Reduktion eines Gasvolumens auf den Normalzustand beziehen sich gewöhnlich auf Barometerdrucke, die 760 mm benachbart sind. Verf. bringt hier Reduktionstabellen für Drucke zwischen 700 und 600 mm und für die Temperaturen von 15—32° C, wobei zugleich die Wasserdampfspannung und die Korrekturen für die Skalenveränderung einbegriffen sind. — Ein Beispiel erläutert die Benutzung der Tabellen, die die logarithmischen Werte wiedergeben. *A. Loewy* (Davos).

Rittmann, Rudolf: Pharmakologische Untersuchungen an der menschlichen Bronchialmuskulatur. Ein Beitrag zur Frage der Wirksamkeit der operativen Sympathicusausschaltung beim Asthma bronchiale. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Univ. Innsbruck.*) Wien. med. Wochenschr. Jg. **74**, Nr. 40, S. 2057—2059. 1924.

Verf. hat nach der Methode von P. Trendelenburg an menschlichen Bronchialmuskeln, die kurz nach dem Tode entnommen waren, gezeigt, daß auch beim Menschen durch Vagusreizung eine Bronchoconstriction hervorgerufen wird, während Reizung der sympathischen Nerven eine Erweiterung erzeugt. Durch Adrenalin wurde stets Tonusabnahme beobachtet, ebenso durch Calcium. Nach Pilocarpin trat eine Verkürzung des Muskelstreifens ein (Bronchoconstriction). — Auf Grund dieser Versuche erscheinen die entgegengesetzten Auffassungen, die Kümmel sen. und Brünning auf Grund ihrer Erfolge mit der Exstirpation der sympathischen Halsganglien beim Bronchialasthma aufgestellt haben, als hinfällig. Verf. gibt nun für diese operativen Erfolge eine andere plausible Erklärung, dahingehend, daß nach Untersuchungen von Glaser, Dixon und Ransom im Sympathicus zentripetale Fasern verlaufen, deren elektrische Reizung reflektorisch Bronchospasmus erzeugt oder daß nach seiner Meinung im Sympathicus eben auch bronchoconstrictorische Vagusfasern verlaufen, die bei den erwähnten Operationen durchtrennt wurden.

Gaisböck (Innsbruck).°°

Arnoldi, W.: Die Bestimmung der alveolaren CO_2-Spannung im arteriellen Blute mit einem von mir vereinfachten Apparate von Fridericia in der ärztlichen Praxis. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 41, S. 1397—1400. 1924.

Verf. beginnt mit einer allgemeinen Darlegung des Begriffes der alveolaren Kohlensäurespannung, ihrer physiologischen Bedeutung, um dann eine Veränderung des von Fridericia (Berl. klin. Wochenschr. 1914) angegebenen Apparates zu beschreiben, die er seit langem benutzt. Sein Apparat besteht aus einem U-Rohr, dessen einer durch Glashähne abschließbarer Schenkel 100 ccm faßt und zum Teil kalibriert ist. In ihn wird die Alveolarluft hineingeblasen. Vom zweiten Schenkel aus tritt Kalilauge hinzu und die Gaskontraktion wird an der Kalibrierung abgelesen. Einzelheiten im Original. — Verf. bespricht dann die Änderungen, die die alveolare CO_2-Spannung erfahren kann durch Änderungen in der Erregbarkeit des Atemzentrums (z. B. im Schlafe), durch Änderungen des Blutes, die es durch forcierte Atmung oder durch Arzeneien oder durch die Verdauungsprozesse oder in Krankheiten erfahren kann. Neu ist, daß nach sportlichem Training die alveolare CO_2-Spannung um 7 mm im Durchschnitt höher lag als vor diesem. Verf. deutet dies dahin, daß entsprechend der hohen CO_2-Spannung bei Muskelarbeit viel CO_2 abgegeben werden, also viel Alkali im Blute freiwerden kann zur leichteren Absättigung während der Arbeit entstehender saurer Valenzen. *A. Loewy* (Davos).

Rabbeno, A.: L'influence du bain de mer sur la fonction respiratoire de l'homme. Note 1. L'échange respiratoire pendant les bains de mer. (Einfluß des Seebades auf die Atmung des Menschen. I. Der Gaswechsel beim Seebad.) (*Laborat. de physiol., univ., Turin.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **23**, H. 2, S. 180—191. 1924.

Nach Anführung der Literatur berichtet Verf. über Versuche betreffend die Beeinflussung des Gaswechsels durch das Schwimmen. Letzteres fand nahe bei Triest statt, dauerte 30 bis 95 Min. ununterbrochen, einige Male durch kurze Ruhepausen unterbrochen. Der Gaswechsel wurde vor und 10 Min. nach dem Bade bestimmt, indem die Exspirationsluft von 2 Min. in einem Sacke aufgefangen und eine Probe nach Haldane analysiert wurde. Nach dem Schwimmbade fand sich eine Steigerung der Atemfrequenz und des Atemvolumens sowie des Gasstoffwechsels. Die Kohlensäureausscheidung nahm zu um 1,3—72,5%, der Sauerstoffverbrauch um 9,3—53,9%. Die Zunahme des Energieumsatzes berechnet Verf. zu 9,4—58,4%. Die Steigerungen scheinen weniger von der Dauer des Bades als von den verschiedenen Bedingungen, unter denen das Schwimmen stattfand, abzuhängen. Der respiratorische Quotient stieg von

0.76 auf 0.85, was Verf. auf eine Änderung des Stoffzerfalls in dem Sinne bezieht, daß mehr Eiweiß und Kohlenhydrate und weniger Fett als vor dem Bade zersetzt wurden. *A. Loewy.*

Rabbeno, A.: L'influence du bain de mer sur la fonction respiratoire de l'homme. Note 2. Sur la mécanique respiratoire pendant la nage. (Der Einfluß des Seebades auf die Atmung des Menschen. 2. Der Atmungsmechanismus während des Schwimmens.) (*Laborat. de physiol., univ., Turin.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **23**, H. 2, S. 192 bis 203. 1924.

Versuche über die Atemmechanik beim Schwimmen, über die bisher keine Untersuchungen vorliegen. Benutzung Marey'scher Kapseln führte nicht zum Ziele, da sie durch die Wasserwellen mitbeeinflußt werden. Verf. verwendete ein T-Stück, dessen eines Ende zwischen den Zähnen festgehalten wurde, dessen zweites frei mündete, dessen drittes mit dem Schreibapparat verbunden wurde. — Frequenz und Umfang der Atmung waren auf dem Lande nach einem kurzen Seebade verzeichnet (bei Triest), nicht deutlich geändert. Im Wasser, bei Ruhigstellung des Körpers, aufgenommen, fand sich Zunahme der Atemfrequenz und Vertiefung und eine Atempause am Schlusse der Ausatmung, die allerdings verschieden stark ausgeprägt, manchmal kaum wahrnehmbar ist, aber beim Treiben im Wasser (auf dem Rücken) besonders lang und deutlich ist. Beim Liegen auf der Wasseroberfläche, also bei relativer Muskelruhe, kann es zu einer Frequenzabnahme ohne Abnahme der Tiefe kommen. — Beim Brustschwimmen fallen die Atembewegungen mit denen der Arme zusammen, sie nehmen erheblich an Tiefe zu, die ihrerseits beträchtlich wechseln kann. Während der Einatmung finden sich häufig Absätze bzw. Einschnitte auf der Kurve als Zeichen eines vorübergehenden Anhaltens des Atems. Beim Untertauchen unter Wasser und kurzem Schwimmen unter Wasser erfolgt ein sehr starkes Ansteigen der Kurve als Ausdruck eines starken Druckzuwachses in den Luftwegen. Dieser wird allmählich geringer. Den Druckzuwachs führt Verf. einerseits auf den Wasserdruck zurück, andererseits auf einen vermehrten Tonus und Tetanus der Ausatmungsmuskeln.

A. Loewy (Davos).

Endres, G.: Die physikalisch-chemische Atmungsregulation bei winterschlafenden Warmblütern. (*Med. Univ.-Klin., Greifswald.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **43**, H. 3/4, S. 311—331. 1924.

Die Versuchstiere, drei winterschlafende Hamster, wurden unter natürlichen Bedingungen im Freien gehalten; Blutentnahmen aus dem linken und rechten Herzen unter Paraffin; Analyse des tatsächlichen und maximalen O_2-Gehaltes, der CO_2-Kapazität und der CO_2-Spannung nach Barcroft, Berechnung des p_H. Die physikalische Löslichkeit von CO_2 nimmt mit der Erniedrigung der Körperwärme von 37,7 auf rund 10° um 115%, die des O_2 um 64% zu. Das arterielle Blut ist zu 97% mit O_2 gesättigt, während die O_2-Spannung des Venenblutes erniedrigt ist; die im Arterien- und Venenblut gefundene Erhöhung des CO_2-Gehaltes beruht zu 3,5 Vol.-% auf Zunahme der Löslichkeit, zu 20 Vol.-% auf Vermehrung der gebundenen CO_2; die CO_2-Spannung ist nur wenig erhöht. Der Anstieg der CO_2-Kapazität wird auf die Verminderung der Dissoziationskonstante des Hämoglobins beim Fallen der Körpertemperatur zurückgeführt. Die Blutreaktion ist im Winterschlaf nach der sauren Seite verschoben. Bei der Körpertemperatur des wachen Tieres hat das Winterschlaf-Blut eine gegen die Norm verminderte CO_2-Bindungsfähigkeit, was durch das lang dauernde Hungern erklärt wird. Während die Säuerung des Blutes die Abgabe des O_2 an die Gewebe erhöht, wird durch Verminderung der O_2-Spannung und der Dissoziation des Oxyhämoglobins das Spannungsgefälle zwischen Blut und Gewebe geringer. Das Hämoglobin ist für die Selbstregulationsvorgänge des Blutes im Winterschlaf von größter Bedeutung.

R. Schoen (Würzburg).

Blut. Herz. Gefäße.

Ponder, Eric, and W. G. Millar: The measurement of the diameters of erythrocytes. II. The effect of drying on the diameter of the red cells in man. (Die Messung des Erythrocytendurchmessers. II. Einfluß des Trocknens auf den Durchmesser roter Menschenblutkörperchen.) (*Physiol. dep., Edinburgh univ.*) Quart. journ. of exp. physiol. Bd. **14**, Nr. 4, S. 319—326. 1924.

Mathematische Ableitung einer Formel für die Abnahme des Erythrocytendurchmessers in Trockenpräparaten gegenüber Erythrocyten in Plasma unter Berücksichtigung der Häufigkeitskurve. Nennt man M den Durchmesser im Plasma, m den im Trockenpräparat, so ist

$\frac{M-m}{M} = \frac{K-1}{K}$. Aus 700 photographierten Zellen in Plasma und entsprechend im Ausstrichpräparat ergab sich $M = 8{,}52\ \mu$, $m = 7{,}6\ \mu$ und die Konstante K hieraus = 1,479. Dabei gilt die Konstanz von K nicht mehr für die extrem kleinen und extrem großen Erythrocyten. Nimmt man, wie üblich, den Menschenerythrocytendurchmesser im Trockenpräparat zu $7{,}8\ \mu$, so ergibt sich der Durchmesser der roten Blutkörperchen im frischen Zustand zu 8,7—8,95 μ. Experimentell wurde er gefunden zu $8{,}8\ \mu$. (I. vgl. diese Berichte **27**, 130). *W. Biehler* (Münster i. W.).

Peyre, Edouard: Etude sur la sédimentation globulaire. Rapport entre le volume du tassement globulaire et le poids d'hémoglobine que renferment des globules. (Untersuchungen über die Senkung der Blutkörperchen. Beziehungen zwischen dem Volumen der gesenkten Blutkörperchen und ihrem Gehalt an Hämoglobin.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 29, S. 876—877. 1924.

Das Gesamtvolumen der Blutkörperchensäule nach erfolgter Senkung steht nach früheren Untersuchungen des Verf. in keiner Beziehung zur Blutkörperchenzahl. Ebenso fehlen nach den vorliegenden Untersuchungen Beziehungen zum Hämoglobingehalt der Erythrocyten. (Vgl. diese Berichte **28**, 96.) *György* (Heidelberg).

Engel, Heinrich: Über die unscharfe Grenze bei der Sedimentierung der Erythrocyten im Citratblute und im nativen Zustande im U-Röhrchen. (*I. med. Klin., dtsch. Univ. Prag.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. **9**, H. 1, S. 45—70. 1924.

Bekanntlich bilden die roten Blutkörperchen bei ihrer Senkung häufig keine scharfe Grenze und sie ist im allgemeinen um so verwaschener, je kleiner die Menge der Erythrocyten ist. Durch mikroskopische Beobachtung der Senkung in aufrecht gestellter Zählkammer konnte Engel sich davon überzeugen, daß dieses Phänomen dadurch zustande kommt, daß die größten klumpigen Agglutinationen sich natürlich am schnellsten senken, während die zwischen ihnen sich befindenden kleineren Agglutinate und vereinzelten Erythrocyten sich in den Plasmalücken in entgegengesetzter Richtung, d. h. nach oben bewegen, indem sie infolge der lockeren Struktur des Systems und durch den breiteren Abstand der größeren Agglutinate passiv durch Strömung, mechanische Verdrängung nach der Oberfläche getrieben werden. Je größer nun die Zahl der roten Blutkörperchen ist, um so dichter ist die Struktur des ganzen Systems. Die kleineren Agglutinate und vereinzelten Blutkörperchen bleiben infolgedessen in den schmaleren Lücken stecken und erreichen die Oberfläche nicht, sondern werden vielmehr von den größeren Klumpen mechanisch mitgerissen und es entsteht eine scharfe Grenze. Das Phänomen steht in keinem Zusammenhang mit der Anisocytose. Bei jeder hochgradigen Anämie, unabhängig von der Genese der Blutarmut, tritt daher mit gleichzeitiger Beschleunigung der Senkungsgeschwindigkeit eine Sedimentierung mit vollkommen verwaschener Grenze auf. Mit der Besserung der Anämie engt sich die Breite der Unschärfe ein und macht schließlich einer vollkommen scharfen Grenze Platz. *F. v. Krüger* (Rostock).

Hara, S.: The influence of medicaments on the velocity in the sedimentation of the red blood corpuscles. (Fourth report.) (Der Einfluß von Medikamenten auf die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen.) (*Gynecol. dep., Dairen hosp., Shimmeicho.*) Journ. of orient. med. Bd. **2**, Nr. 2, S. 191—194. 1924.

In der mit Tabellen belegten Arbeit wird nachgewiesen, daß Digifolin, Digalen, Sparteinsulfat und Bariumchlorid eine Herabsetzung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit zur Folge hat, während Coffein keinerlei Einfluß darauf ausübt. *Borger* (München).

Rud, Einar: Sur le nombre des érythrocytes et le taux de l'hémoglobine du sang prélevé dans diverses régions vasculaires au cours des états pathologiques. (Erythrocytenzahl und Hämoglobingehalt des aus verschiedenen Gefäßbezirken entnommenen Blutes bei einigen Krankheitszuständen.) (*Clin. méd., univ., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 27, S. 773 bis 775. 1924.

Einar untersuchte bei einer Reihe von Blut- und Herzerkrankungen, vorzüglich auch solchen, die mit Blutdruckerhöhung einhergingen, das aus verschiedenen Körperstellen entnommene Arterien- und Venenblut auf Hämoglobingehalt und Erythrocytenzahl, ohne dabei nennenswerte Unterschiede feststellen zu können. Auch in einem Fall von Hochdruck mit verschiedener Druckhöhe an beiden Armen ergab die Blutuntersuchung auf beiden Seiten die gleichen Werte; bei einem Fall, der von cyanotischen Anfällen begleitet war, konnte vor und nach dem Anfall kein wesentlicher Unterschied beobachtet werden. *Borger* (München).

Koch, Ernst Walther: Basophile Körnelung und Entkernung der roten Blutkörperchen bei Bleivergiftung. (*Hyg. Inst., Univ. Halle.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **252**, H. 1, S. 252—262. 1924.

Kochs Untersuchungen an bleivergifteten Meerschweinchen bestätigten die karyogene Herkunft der basophilen Erythrocytengranulationen bei Bleivergiftung. Es konnten in zahl-

reichen Fällen Stiel- und Brückenbildungen zwischen den basophilen Granulationen und dem Kern beobachtet werden, die in ihrer Gesamtheit den Prozeß einer beginnenden Entkernung in Form einer Karyorhexis annehmen ließen. Als Vorstadium dieses Vorganges entstanden zunächst stark färbbare Zusammenballungen an der Kernperipherie und mehr oder minder starke Vorwölbungen der Kernmembran. Nach dem Ausscheiden der nucleolaren Kernbestandteile schien vielfach eine diffuse Auslaugung und Lösung der übrigen Kernsubstanz einzusetzen (Chromatolyse). Neben dieser Ausstoßung von Kernteilen wurde nicht selten auch ein Austritt der Hauptmasse des Kerns im ganzen beobachtet, wobei etwa vorhandene Vorwölbungen und Stielknopfbildungen weiterhin am Kern haften blieben. *Borger* (München).

Bergmann, Erich: Serumeiweiß- und Erythrocytenbestimmungen an gesunden und hydropischen Schwangeren. (*Univ.-Frauenklin., Marburg.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. 48, Nr. 25, S. 1346—1351. 1924.

Bergmann bestätigt die von Langemeyer festgestellte Eiweißverarmung des Blutes in der 2. Hälfte der Schwangerschaft. Mit Hilfe der Refraktometrie und der Erythrocytenzählung wurde bei 20 gesunden Schwangeren im Laufe der letzten 4 Schwangerschaftsmonate eine Verminderung des Serumeiweißes von 77‰ auf 67‰ festgestellt bei gleichbleibender Erythrocytenzahl. Bei 6 hydropischen und 4 nephropathischen Schwangeren im 8. Monat waren die Eiweißwerte 2‰ unter dem Mittelwert gesunder Schwangerer gleichen Monats und nahmen im Verlauf der nächsten 2 Monate noch um 6‰ ab bei konstanter Erythrocytenzahl. Eine geringe Senkung des Eiweißspiegels ließ sich auch nach Arbeitstagen und bei langer dauernden Geburten feststellen. Im Wochenbett fand nach kurzer Zeit wieder eine Erhöhung auf die Normalwerte statt. *Borger* (München).

Hirschfeld, Hans, und Sunni: Über Erythrophagocytose im strömenden Blute nach Milzexstirpation. (*Univ.-Inst. f. Krebsforsch., Charité, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. 3, Nr. 30, S. 1361—1362. 1924.

Die Verff. fanden bei entmilzten Ratten, weißen Mäusen und Meerschweinchen vom 4. bis 8. Tag nach der Splenektomie bis zu 5,2% Erythrophagocyten im strömenden Blute und zwar unter vorwiegender Beteiligung der Monocyten, aber auch der neutrophilen Leukocyten. Daß es sich tatsächlich um eine vikariierende Funktion der Monocyten als Ersatz für den Ausfall der Milzfunktion handelt und nicht um Phagocytose nur der von der Operation herrührenden durch die Lymphbahnen ins Blut gelangten Erythrocyten, glauben die Verff. dadurch beweisen zu können, daß in einzelnen Fällen noch nach 2 und 3 Monaten Erythrophagocyten im Blut gefunden wurden. *Borger* (München).

Fujimori, Yuhei: Studien über Hämolyse. II. Mitt. Über die Wirkung des Traubenzuckers auf die Hämolyse. (*Pharmakol. Inst., Univ. Tokyo.*) Mitt. a. d. med. Fak. d. Kaiserl. Univ. zu Tokyo Bd. 29, H. 3, S. 421—432. 1922.

Für die Hämolyse durch chemische und biologische Faktoren besitzt das Menstruum, in dem die roten Blutkörperchen suspendiert sind, wesentliche Bedeutung. So hemmt Traubenzucker in 0,4—0,6proz. Lösung die Hämolyse zahlreicher Blutarten durch Saponin, Alkohol, Äther. Menschen- und Hundeblutzellen dagegen werden durch Traubenzucker nicht vor der Hämolyse geschützt. Die Lösung von Ziegenblutkörperchen durch ein hämolytisches System wird bei Gegenwart von Traubenzucker ebenfalls gehemmt (Inaktivierung des Komplements). Dagegen begünstigt der Zucker die Lösung von Kaninchenblut durch Hundeserum und die von Meerschweinchenblut durch Ziegenserum. Die Resistenz der Blutkörperchen verschiedener Tiere gegenüber Saponin oder Alkohol und Äther ist verschieden. Resistenzreihen werden angegeben. (Vgl. diese Berichte 16, 533). *Seligmann* (Berlin).

Bose, P.: Die Wirkung kleiner Thyreoidinmengen auf das rote Blutbild. (*I. med. Klin., Charité, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. 3, Nr. 30, S. 1357—1358. 1924.

Die von Zondek zuerst festgestellte Vermehrung der roten Blutkörperchen nach kleinen Thyreoidingaben (0,1—0,25) fehlt bei allen schweren infektiösen Zuständen, die ohne Leukocytenveränderungen im Blut einhergehen, außerdem auch bei perniziöser Anämie, besonders den aplastischen Formen, wo sogar eine Verminderung der Erythrocytenzahl eintritt. Im allgemeinen weist ein negatives Ergebnis des Thyreoidinversuches, d. h. eine Vermehrung nicht über 1 Million, nach den Untersuchungsergebnissen des Verf. auf einen bösartigen Krankheitsverlauf hin, während bei Fällen von Sepsis, die in Heilung ausgingen, der Einfluß des Thyreoidins auf die Erythropoese besonders hochgradig war. Bei Morbus Basedowii findet nach Thyreoidingaben eine ausgesprochene Erythrocytenausschwemmung statt. *Borger* (München).

Petri, Svend: Untersuchungen über die Thomsenschen Blutplättchenzählmethoden. (*Pathol. Inst., Bispebjerg Hosp., Kopenhagen.*) Hospitalstidende Jg. 67, Nr. 33, S. 513 bis 520. 1924. (Dänisch.)

Bei der Blutplättchenzählung muß unterschieden werden zwischen den Blutproben,

die durch Venenpunktion und durch Hautschnitt erhalten werden. Beim Hautschnitt läßt sich eine Beimengung von Gewebsflüssigkeit nicht vermeiden. In allen Fällen, die eine Venenpunktion zulassen, ist die Thomsensche Makromethode am Menschen und Tier sowohl für Einzel- wie Serienuntersuchungen zu empfehlen. Doch kann man die Verdünnung der Plasmaproben fortlassen und durch kurzes Zentrifugieren die Sedimentierung bedeutend beschleunigen. Die Werte ohne und mit Zentrifugierung sind beim Menschen 437 000 bzw. 356 000; der Mittelfehler 10,4% bzw. 13,5%. Wenn das Blut durch Hautschnitt entnommen werden muß, ist die Thomsensche Mikromethode anzuwenden, doch in einer vom Verf. veränderten Form, die früher publiziert wurde (Hospitalstid. Nr. 4, 1924). Durch Hinzufügen des Zentrifugierens gestaltet sich die Proeb jetzt so: Das durch Schnitt austretende Blut wird unter leichtem Schütteln in Zwergreagensgläser mit Einteilung in $^1/_2$ oder 1 ccm aufgefangen, nachdem die Gläschen mit 0,05 oder 0,1 ccm 10 proz. Natriumcitratlösung beschickt sind; sie enthalten Glaskugeln und werden mit einem Gummistopfen verschlossen. Dann sofortiges Zentrifugieren eine Minute lang (maximale Tourenzahl 5000), und zwar $^1/_4$ Minute lang halbe Touren, $^1/_4$ Minute voll, $^1/_4$ Minute halb, $^1/_4$ Minute zum Stehen. Eine geringe Menge des Plasmas wird in die $^1/_{20}$ mm hohe Zählkammer direkt eingefüllt; nach 20 Minuten haben sich die Plättchen auf den Boden gesenkt und können ausgezählt werden in acht kleinen Quadraten. Die sich dabei ergebenden Zahlen sind für den Menschen 348 900, der mittlere Fehler 21,7%. *H. Scholz* (Königsberg i. Pr.).°°

Roskam, Jacques: Des actions hypotensive et vaso-motrice de l'extrait aqueux de globulins (Plaquettes de Bizzozero). Réponse à la note de G.-N. Stewart. (Die blutdrucksenkenden und vasomotorischen Wirkungen wässerigen Extraktes von Globulinen (Bizzozeroschen Plättchen). Erwiderung auf die Note von G. N. Stewart.) (*Laborat. de recherches, clin.ᵗ méd., univ., Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 33, S. 1165—1167. 1924.

Polemisches, in dem gegen Stewart (vgl. diese Berichte **29**, 253) aufrechterhalten wird, daß Extrakte von Blutplättchen neben einer Verengerung von Arterien und Venen eine Capillarerweiterung bewirken. Der wirksame Bestandteil dieser Extrakte unterscheidet sich von denjenigen ähnlich wirkender anderer Extrakte, z. B. Muskelextrakte, durch seine Alkohollöslichkeit und Thermostabilität. *Wachholder* (Breslau).

Hahn, Helmut: Zur Frage des Leukocytensturzes nach intracutaner Injektion. (*III. med. Klin., Univ. Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 34, S. 1143-1145. 1924.

Paralleluntersuchungen an den einzelnen Körperstellen ergeben große Differenzen in den Werten der unter der Haut befindlichen Leukocyten. Auch wiederholte Einstiche an derselben Körperstelle führen zu Differenzen. Selbst wenn man nach einem einzigen Einstich in Abständen von 2—4 Minuten Zählungen durchführt, findet man Schwankungen; z. B. 15500, 14600, 12800, 10400, 10000, 10300, 9070, erst nach einer bestimmten Zeit ergeben sich konstante Werte. Bei den ersten Zählungen findet man meistens höhere Zahlen als später. Manchmal sieht man aber auch unmotivierte Ausschläge mitten im Versuch, ohne daß ein technischer Fehler anzunehmen ist. Vermutlich gehen (nach Glaser) mit dem ersten Blutstropfen auch die in den Capillaren stagnierenden Zellen ab. Die Bedingungen für die einwandfreie Untersuchung der Leukocyten auf ihre Verteilung sind daher: Vor Beginn des Experimentes dürfen mindestens 3 Zählungen nicht wesentlich voneinander abweichen. Das Blut darf nur aus ein und derselben Körperstelle (am besten aus dem Ohrläppchen) entnommen werden. Versuchspersonen mit Spontanschwankungen sind ungeeignet. Positiv ist ein Versuch nur dann, wenn der Senkung der initialen Zahl ein entsprechender Anstieg folgt. Die Senkung soll eine möglichst regelmäßige Kurve aufweisen, die Glaubwürdigkeit einer Senkung als Folge eines Eingriffes wächst mit ihrer Tiefe. Trotzdem sind Irrtümer durch Spontanschwankungen nicht jedes Mal mit Sicherheit auszuschließen. Unter diesen Bedingungen reagierten von 47 Fällen nur 10 einwandfrei im Sinne von E. F. Müller. Dieser glaubt nicht an eine Überempfindlichkeit bei intracutaner Applikation, vermutet vielmehr, daß die Haut als Reizmultiplikator dient.

Nach den eigenen Erfahrungen dürfte dies nicht zutreffen. Personen, die vorher nicht reagiert hatten, haben nach einer Anzahl von subcutanen und intracutanen Injektionen mit eiweißfreien Flüssigkeiten auf eine intracutane Injektion von 0,4 ccm Aolan mit einer Senkung der Leukocyten und auf eine 2 Tage später durchgeführte intravenöse Injektion derselben Menge von Aolan mit einem Leukocytensturz auf 1800 bei fast vollständigem Verschwinden der Polymorphkernigen reagiert. Da die Mehrzahl der positiv auf Hautreizung reagierenden Fälle mit Proteinkörpern vorbehandelt war, muß die Annahme als genügend gestützt gelten, daß auch für den Erfolg der Hautreizung eine Steigerung der Empfindlichkeit vorauszusetzen ist. Der Leukocytensturz nach intracutaner Injektion ist demnach einem anaphylaktischen Schock bei Allergischen gleichzusetzen. Im übrigen dürfte es sich hier um einen Vagusreflex handeln. Nicht gegen die anaphylaktische Natur der Erscheinungen spricht die Beobachtung, daß dieselben auch durch nichteiweißhaltige Substanzen ausgelöst werden können, hat ja doch Schmidt bei Meerschweinchen mit eiweißfreien Präparaten einen anaphylaktischen Schock erzeugen können. Der Leukocytensturz nach Hautreizen ist als die normale Reaktion des Organismus aufzufassen, aber auch hier sind geringfügige erste Reize notwendig. Wenn er in früheren Jahren regelmäßig gefunden wurde, so könnte man an eine allgemein bestandene Allergie denken, die vielleicht durch die Grippepandemie verursacht war. *A. Neumann* (Wien).

Tsunoo, Susumu: Beiträge zum Problem der Blutgerinnung. I. Mitt. Vereinfachung der Bleibtreu-Atzlerschen Thrombindarstellungsmethode. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Arbeitsphysiol., Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 3/4, S. 255—274. 1924.

Die Herstellung des Serumcaseins nach der Atzler-Bleibtreuschen Methode (vgl. diese Ber. **3**, 81) bleibt unverändert. Die Enteiweißung der neutralisierten Serumcaseinlösung wurde bisher mit kolloidalem Eisen und Magnesiumsulfat begonnen und mit Alkohol zu Ende geführt. Tsunoo stellte zunächst fest, daß man auf das $MgSO_4$ verzichten kann. Die Gerinnungszeit ist um so länger, je mehr kolloidales Eisen zugesetzt wird. Die Menge, die ohne Schädigung zugesetzt werden kann, ist so klein, daß sie kaum noch eiweißfällend wirkt. Die Fällung wird daher allein mit Alkohol ausgeführt. Für die zugesetzte Alkoholmenge gibt es ein Optimum; Lösungen mit zu geringer Alkoholmenge verlieren bald ihre Wirksamkeit. Verf. nimmt eine gerinnungshemmende Substanz an, die durch den Alkohol entfernt wird, zu hoher Alkoholgehalt fällt dagegen auch das Thrombin aus, es kommt dann nur zu einer schnell eintretenden Fibrinausscheidung, aber nicht zu kompakter Gerinnung. Die gerinnungsfördernde Wirkung des Alkohols in niedriger Konzentration wird auf Wasserentziehung zurückgeführt. Die best wirksamen Thrombinlösungen wurden beim Aufbewahren im Kalten nach einigen Wochen gallertig, schließlich trat Synhärese ein, durch Zentrifugieren ließ sich jedoch eine annähernd klare Fermentlösung wieder gewinnen. Für den Gebrauch wurde diese anstatt mit Kochsalzlösung mit Phosphatpuffern verdünnt, wobei p_H 6,5—6,6 die besten Resultate gab.

Verf. gibt auf Grund seiner Erfahrungen folgende abgeänderte Vorschrift für die Herstellung der Thrombinlösung. Nach Auflösung, Aktivieren und Neutralisieren des Serumcaseins wird die Lösung auf das $1^1/_2$fache ihres Volumens verdünnt, $^1/_3$ des neuen Volumens 94 proz. Alkohol zugesetzt, nach Eintreten der Synhärese (einige Wochen) zentrifugiert und zum Gebrauch mit Phosphatgemisch auf das doppelte Volumen verdünnt. Da die so gewonnene Thrombinlösung noch ziemlich stickstoffreich ist, arbeitete der Verf. eine zweite Methode aus, bei welcher an Stelle der Salzsäure zur Neutralisation Essigsäure verwandt wurde. Wird aus der Thrombinlösung der Alkohol entfernt, so erhält man eine Lösung, mit welcher man bei allerdings längerer Gerinnungszeit eine besonders kompakte Gerinnung erzielen kann. Da somit der Alkohol, obschon er eine gerinnungsfördernde Wirkung ausübt, nicht allein für die Wirksamkeit der Fermentlösung verantwortlich gemacht werden kann und da andererseits auch das Casein als solches nicht eine derartige Wirkung ausübt, so muß die nach der modifizierten Atzler-Bleibtreuschen Methode hergestellte Thrombinlösung in der Tat aktives Thrombinferment enthalten. *Lehmann* (Berlin).

Loewenstein, Wilfried, und Georg Politzer: Zur Wirkung der Kalksalze auf die Blutgerinnung bei oraler und intravenöser Zufuhr. (*Allg. Krankenh., Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 45, S. 2042—2045. 1924.

Calcium lacticum bewirkt per os keine Abkürzung der Gerinnungszeit. Bei intravenöser Verabreichung von Calcium chloratum ist stets eine Beschleunigung des Gerinnungsablaufes zu betrachten. Doch ist die Stärke und die Dauer der Wirkung nicht nur von der Menge des Präparates, sondern auch von der Höhe des Blutkalkspiegels zur Zeit der Medikation abhängig.
Martin Jacoby (Berlin).

Stegemann, Hermann: Experimentelle Beobachtungen über den Vorgang der selbsttätigen Blutstillung. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 26, S. 1163—1166. 1924.

Verf. untersucht mit eigener Methodik an Pankreas und Mesenterium von Kaninchen, Meerschweinchen und Fröschen die „Selbststeuerung des Kreislaufs" nach Gefäßverletzung. Nach Durchtrennung eines mittleren Arterien- oder Venenastes findet erst unter Stromumkehr auch aus dem distalen Gefäßgebiet Einströmen des Blutes statt, dann unentschiedenes Hin- und Herschwanken und zuletzt Abkehr der Strömung von der sich jetzt erst thrombosierenden Arterie resp. kollabierenden Vene. Kleine Arterien kontrahieren sich der Länge nach bis zum Versorgungsaste. Capillaren zeigen nach kurzem Intervall auftretende geringfügige Blutung, aber keine Thrombenbildung.
Siegel (Berlin).

Brill, I. C.: Studies in the diastatic activity of the blood, with an consideration of its value in clinical diagnosis. (Studien über die diastatische Aktivität des Blutes mit einer Betrachtung über ihren diagnostischen Wert.) (*Med. clin., Peter Bent Brigham hosp., Boston.*) Arch. of internal med. Bd. **34**, Nr. 4, S. 542—552. 1924.

Die diastatische Aktivität des Blutes wurde bei Gesunden und Diabetikern gleich gefunden (2—25 Einheiten nach Myers und Killian), wobei auch die Nahrungsaufnahme keinen Einfluß hatte, ebensowenig Insulingaben und Blutzuckerhöhe. Eine deutliche Erhöhung der Blutdiastase wurde nur in einem Falle von schwerer Nephritis beboachtet, keine Änderung aber bei Pankreascarcinom und bei pankreasexstirpierten Hunden (abgesehen von einer leichten Abnahme in den ersten Tagen nach der Pankreasexstirpation). Die Bestimmung der diastatischen Aktivität des Blutes hat demnach weder bei Diabetes noch bei Pankreaserkrankungen diagnostischen Wert.
van Rey (Aachen).

Kohn-Abrest, C.: Les gaz dans le sang frais, putréfié, congelé. (Die Gase in frischem, faulem und gefrorenem Blut.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 21, S. 1171—1174. 1924.

Durch gleichzeitige Bestimmung von Schwefelwasserstoff und Kohlensäure läßt sich der Grad der Blutfaulnis erkennen. Im Spektrum zeigt sich Methämoglobin, während der Sulfohämoglobinnachweis nicht charakteristisch ist. Aus dem gefrorenen faulen Blut verschwindet nach 8—20 Tagen im Eisschrank (— 5 bis — 8°) der Schwefelwasserstoff ebenso wie der faulige Geruch. Auch der Gehalt an Kohlensäure geht zurück. Die Beobachtungen sind von Interesse für die Kontrolle des Frischseins von Blut und tierischen Stoffen sowie für die Konservierung von Gefrierfleisch.
Flury (Würzburg).

Hanak, A., and J. Harkavy: Observations on the taking up of carbon monoxide by the haemoglobin of the spleen. (Beobachtungen über die Aufnahme von Kohlenmonoxyd durch das Hämoglobin der Milz.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 2/3, S. 121—128. 1924.

Hält man Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen oder Katzen in einer CO-haltigen Luft, so setzt sich das Hämoglobin des zirkulierenden Blutes viel rascher mit dem Gas ins Gleichgewicht als das der Milzpulpa. Beim Meerschweinchen sind 4—6 Stunden, beim Kaninchen über 2 Stunden nötig, bis sich dies letztere Gleichgewicht einstellt. Bei sehr lebhaften Körperbewegungen der Kaninchen kommt jedoch das Milz-Hämoglobin in wenigen Minuten auf den gleichen Sättigungsgrad wie das im Kreislauf zirkulierende. Unter diesen Umständen mögen Reize im Splanchnicus direkt zur Milz oder auf dem Umwege über die Nebenniere (Adrenalinausschüttung) rhythmische (oder spastische?) Milzkontraktionen bewirken. Im allgemeinen stellt sich bei genügend langer Sättigungsdauer mit CO im Blute ein Gleichgewicht ein, das dem Gesetze folgt: $\frac{[COHb]}{[O_2Hb]} = \frac{[CO]}{[O_2]}$.
W. Biehler (Münster i. W.).

Cluzet, J., et T. Kofmann: Variations de la concentration du sang en ions hydrogène, chez les animaux soumis à l'action des rayons X. (Veränderung der Wasserstoffionenkonzentration des Blutes bei röntgenbestrahlten Tieren.) (*Laborat. de méd. exp. et centre anticancéreux. Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 30, S. 946—948. 1924.

Verff. prüften den Einfluß der Röntgenstrahlen auf das p_H des Kaninchens. Bei Einwirkung penetrierender Strahlen in mittleren Mengen fand sich vom 2. bis 6. Tag eine geringe Zunahme von 7,48 auf 7,51. Bei Anwendung hoher Dosen war das Bild in 2 Fällen ungefähr das gleiche: bei einem 3. Kaninchen mit besonders hoher Dosis ergab sich schon 3 Stunden nach der Bestrahlung eine Abnahme von 7,53 auf 7,44, der erst nach 6 Tagen wieder eine Zunahme folgte. Außer diesen Untersuchungen am Gesamtblut wurden noch solche am Serum ausgeführt, bei dem die Verhältnisse sehr ähnliche waren.

Pincussen (Berlin).

Reymann, G. C.: Untersuchungen über die pathologische Globulinsteigerung. (Versuch, einen Zusammenhang zwischen Hämoglobinzerfall und Globulinsteigerung nachzuweisen.) I. Mitt. (*Statens Seruminst., Kopenhagen.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **41**, H. 3/4, S. 209—264. 1924.

Verf. behandelt zunächst in der Einleitung die pathologische Globulinsteigerung, unter welcher die relative Steigerung des Globulingehaltes gegenüber dem Albumin des Serums zu verstehen ist, welche sowohl bei Infektionskrankheiten, als auch nach medikamentösen Injektionen auftritt. Eine Reihe Autoren betrachtet das Albumin als Ausgangsglied, die andere als Endglied der Plasmaglobulinbildung. Verf. bespricht dann theoretisch die globulicide Wirkung des Diphtherieserums. Die Versuche wurden zunächst an 13 Pferden und 1 Kontrolltiere durchgeführt, welche der üblichen Diphtherieimmunisierung mit dem einen Unterschiede unterworfen wurden, daß subcutan injiziert wurde. Blut wurde während der Immunisierungszeit wöchentlich oder öfter entnommen. Die Untersuchung auf die Höhe des Hämoglobingehaltes fand mit dem Fleischer-Michelschen Hämoglobinometer statt, die Zählung der Erythrocyten in der Thoma-Zeissschen Kammer. Für die Bestimmung der Destruktion der roten Blutkörperchen bediente sich der Verf. der Methode von Meulengracht (Bilirubinometer mit Kaliumbichromatlösung als Vergleichslösung), welche aber für das goldgelb verfärbte Plasma der Pferde dahin modifiziert wurde, daß Ferrichloridlösung zum Vergleiche verwandt wurde. (Haltbar gemacht durch HCl-Zusatz.) Das Ergebnis der Untersuchungen ist in zahlreichen Tabellen und Kurven verfolgbar.

Verf. selbst kommt zu dem Schluß: daß, während der Diphtherieimmunisierung parallel mit der Antitoxinbildung in den meisten Fällen eine Abnahme der Hämoglobinprozente und der Erythrocytenzahl stattfindet. Der Abnahme folgt erst Fibrinogensteigerung, dann Globulinsteigerung, wobei Globulinsteigerung und Erythrocytendestruktion zeitlich und quantitativ einigermaßen parallel gehen. Die Zerstörung der roten Blutkörperchen scheint während der Immunisierung zuzunehmen, daher wird ein Toxinfestwerden der Erythrocyten nicht angenommen. Eine Kompensation findet durch vermehrte Produktion von seiten des Organismus statt. Die Globulinbildung, die in der 2. Hälfte der Immunisierung am größten ist, nimmt gegen Ende der 2. Hälfte ab, hierbei ist öfters auch eine Abnahme des Fibrinogens zu konstatieren, was Verf. auf eine Schwächung der Leber als Bildungsort des Fibrinogens zurückführt.

E. Kadisch (Charlottenburg).

Reymann, G. C.: Untersuchungen über die pathologische Globulinsteigerung. II. Mitt. (*Statens Seruminst., Kopenhagen.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **41**, H. 3/4, S. 265—283. 1924.

Verf. berichtet in der II. Mitteilung über die Einwirkung von Staphylolysin und Pyrodin auf die Bluteiweißkörper. Die an Ziegen vorgenommenen Injektionen wurden mit einem Staphylolysin gemacht, welches von einem bei 37° in Peptonbouillon (p_H = 7,5) gezüchteten hämolytischen Staphylokokkus stammte. Es zeigte sich, daß, je größer die Staphylolysininjektionen sind, um so größer sind Erythrocytendestruktion und konsekutiv (vgl. die I. Mitteilung; der Ref.) die Globulinsteigerung. Ferner folgten den Injektionen eine Fibrinogensteigerung und Albuminabnahme. Verf. vermutet, daß diese Staphylolysinversuche für folgenden Übergang zu sprechen scheinen: Erythrocyteneiweiß in Plasmaeiweiß, durch Fibrinogen in Globulin und weiter in Albumin. — Die Pyrodinversuche ergeben ähnliche Resultate, doch sind die Verschiebungen der Eiweißfraktion nur bei einem mit vielen Injektionen behandelten Tiere größere.

E. Kadisch (Charlottenburg).

Reymann, G. C.: Untersuchungen über die pathologische Globulinsteigerung. III. Mitt. (*Statens Seruminst., Kopenhagen.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **41**, H. 3/4, S. 284—310. 1924.

Verf. berichtet in der III. Mitteilung über Analysen von Pferdeserum vor und nach der Immunisierung. Ferner studiert er die Veränderungen, die durch die Verdünnungshämolyse und durch die Autolyse hervorgerufen werden. Für alle 3 Vorgänge ergibt sich das gleiche Bild betreffs der Eiweißfraktionen. Die mit den Globulinen, besonders mit den antitoxinführenden Globulinen, fällbaren Eiweißkörper nehmen zu, während das Albumin abnimmt. Im Schlußwort wird nach abermaliger Würdigung der Literatur auf die Übereinstimmung zwischen der Theorie (vgl. vorstehendes Referat) und einer Reihe Tatsachen der Versuchsergebnisse hingewiesen. *Ernst Kadisch.*

Falkenhausen, M. Frhr. v.: Über den Aminosäurengehalt des Blutes und seine Bedeutung für die Beurteilung der Leberfunktion. (*Med. Poliklin., Univ. Breslau.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **103**, H. 5/6, S. 322—328. 1924.

In Bestätigung früherer Befunde von Gottschalk und Nonnenbruch (vgl. diese Berichte **23**, 396, 397) stellt auch v. Falkenhausen nach oraler Gabe eines Aminosäurengemisches (Rektamin) einen Anstieg des Amino-N, der mit Hilfe der Folinschen Methode bestimmt wurde, im peripheren Blute fest. Bei Leberkranken mit Ikterus war dieser Anstieg geringer. Bezüglich der Schlußfolgerungen des Verf. kann in allen Einzelheiten auf obige Arbeit von Gottschalk und Nonnenbruch verwiesen werden. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Ohmi, Kotaro: Study on the micro-determination of calcium in blood. (Untersuchungen zur Mikrobestimmung von Calcium im Blut.) (*Biochem. laborat., univ., Tokyo.*) Scient. reports from the government inst. f. infect. dis. Bd. **2**, S. 559 bis 562. 1923.

Modifikation der Clarkschen Methode, die den mechanischen Verlust von Ca vermeiden soll. Hierzu dient ein eigens zu diesem Zweck konstruiertes Zentrifugenglas, welches abgebildet wird. Gesamtlänge 94 mm, oberer unverjüngter Teil 60 mm, mittlerer stark verjüngter Teil 30 mm, unterster, sich wenig verjüngender Teil 4 mm. Inhalt 20 ccm. Durchmesser von 22 mm, Mitte von 22 auf 4 mm, unten von 4 auf 2 mm. Hierzu ein Hilfsröhrchen zum Abpipettieren. Länge 130 mm, hiervon 80 mm Capillare, die allmählich in einen breiteren Teil übergeht (Zeichnungen im Original). Vorgang: 5 ccm Citratblut in 25 ccm-Flasche mit Pipette übergeführt. Mit der gleichen Pipette 5 ccm Wasser von 65° C. mischen; 20 Min. stehen lassen. Zusatz von 5 ccm NH_4Cl 1 proz. Bis zur Marke (25 ccm) mit Aq. dest. sorgfältig mischen, überführen in ein gewöhnliches Zentrifugenglas. Mit hoher Geschwindigkeit zentrifugieren, 30 Min. 10—15 ccm der überstehenden Flüssigkeit in das Spezialglas überführen. Zusatz von 3% Ammoniumoxalat (entsprechend je 0,5 mg zu erwartendem Blut. — Ca. 1 ccm Oxalat). Über Nacht stehen lassen. 3 Min. bei mäßiger Tourenzahl zentrifugieren, überstehende Flüssigkeit bis auf 0,2 ccm absaugen (Hilfsröhrchen); während des Absaugens Nachfüllen mit 10 ccm kaltem H_2O (Wände abspülen). Zentrifugieren, wiederholtes Waschen usw., im ganzen 2 mal. Aufrühren des Niederschlages, Zusatz 5 ccm 5 proz. H_2SO_4, Lösung. Erwärmen auf 75° C. Titration mit 0,01 n. Kaliumpermanganat; diese muß in 1 Min. beendet sein, wobei die Flüssigkeit nicht unter 60° C abkühlen darf. Die Reaktion ist zu Ende, wenn ein deutlicher Rosa-Farbenton für 1 Min. bestehen bleibt. 1 ccm 0,01 n-Permanganat = 0,2 mg Ca.
E. Oppenheimer (München).

Fabre, R., et Détrois: Sur une cause d'erreur fréquente dans le dosage du calcium du sang. (Eine häufige Fehlerquelle bei Calciumbestimmungen im Blut.) (*Laborat. de pharmacie, hôp. Necker, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 33, S. 1127—1128. 1924.

Die Verff. untersuchten Calciumoxalatniederschläge, die aus Blut nach den „gebräuchlichen Methoden der Autoren" (ohne zu sagen welcher) gewonnen waren, mit Hilfe des Spektroskops und fanden immer auch die Linien des Magnesiums. Durch Analysen nach einer besonderen, nicht angegebenen Technik gelangten sie zu dem Schluß, daß bei dem „gebräuchlichen" Verfahren der Calciumwert um 10—25% durch Magnesium verfälscht werde. *W. Heubner.*

György, P.: Zur Theorie der Ca-Ionisation in der Blutflüssigkeit. Erwiderung auf die Arbeit von Julius Holló in dieser Zeitschr. Bd. 150, S. 496. Biochem. Zeitschr. Bd. **152**, H. 3/4, S. 284—285. 1924.

Polemik gegen Holló (vgl. diese Berichte **28**, 899). Die von Ref. aufgestellte Gleichung dient nur qualitativen Zwecken. Da die Ronasche Formel aus dem Massenwirkungsgesetz abgeleitet ist, so muß sie dem Sinne nach stets, d. h. auch für Systeme ohne Bodenkörper und für ungesättigte Kalklösungen gelten, soweit das Massenwirkungsgesetz gültig bleibt. Weiterhin wird die Berücksichtigung des Phosphations für die im lebenden Or-

ganismus herrschenden labilen Gleichgewichte der Ca-Ionisation nicht als „überflüssig" betrachtet. *György* (Heidelberg).

Jansen, W. H. Kalkstudien am Menschen. III. Mitt. Der Kalkgehalt des menschlichen Blutes unter pathologischen Verhältnissen. (*II. med. Klin., Univ. München.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **144**, H. 1/2, S. 14—18. 1924.

Verf. berichtet über Bestimmungen des Blutkalks bei 120 Kranken. Sie beziehen sich auf das Gesamtblut und sind als mg CaO in 100 ccm wiedergegeben. Als Normalwerte wurden früher 10,5—12,5 gefunden. Die gleichen Zahlen ergaben sich in den meisten Fällen von Infektionskrankheiten, Gicht und Diabetes mellitus. Nur bei croupöser Pneumonie im Stadium der entzündlichen Lappeninfiltration waren die Werte niedriger (8,6—9,3), ebenso bei Acetonurie (8,2—8,5); im Stadium der Lösung war bei der Pneumonie der Blutkalk erhöht (13,0—15,5), ebenso bei Komplikation durch pleuritische Ergüsse oder postpneumonische Erweichungen. Asthmatiker hatten wechselnde Werte, nicht nur von Fall zu Fall, sondern auch der einzelne zu verschiedenen Zeiten (9,0 bis 17,0); die niedrigeren Werte waren jedoch häufiger; Epileptiker wiesen leichte Erniedrigung auf (9,2—10,3). Am stärksten war die Verminderung — wie bekannt — bei parathyreoider Tetanie (6,2—6,8), deutlich war sie bei Hungerödem (7—9). Kreislaufschwäche, Nephrosklerose, arterieller Hochdruck, asthenischer und neurasthenischer Symptomenkomplex gingen ebenfalls mit etwas erniedrigten Kalkwerten einher (9—10). Noch niedriger waren sie bei Hyperthyreose. *W. Heubner* (Göttingen).

Wilson, S. J., and S. D. Kramer: Blood findings (calcium and phosphorus) in craniotabes unassociated with active rickets. (Blutbefunde [Calcium und Phosphor] bei Kraniotabes ohne floride Rachitis.) (*Pediatr. a. pathol. laborat. dep., Jewish hosp., Brooklyn, New York.*) Proc. of the New York pathol. soc. Bd. **23**, H. 6/8, S. 226 bis 229. 1923.

Bei einer kleinen Gruppe von Säuglingen mit Kraniotabes fanden Verff. normale Ca- und P-Zahlen im Blut (P-Bestimmung nach Briggs, Ca nach Kramer-Tisdall). Sonstige rachitische Zeichen waren weder röntgenologisch noch klinisch festzustellen. Lebertran blieb ohne Wirkung; unter Bestrahlung gingen dagegen die kraniotabischen Stellen rasch zurück. Entweder handelt es sich bei diesen Fällen um eine nichtrachitische Schädelerweichung oder aber um eine monosymptomatische Rachitis. *György* (Heidelberg).

György, P.: Beitrag zum Permeabilitätsproblem. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **152**, H. 3/4, S. 281—283. 1924.

Die ungleiche Ca- und P-Verteilung zwischen Serum und Blutkörperchen bleibt auch in hämolysiertem Zustand der letzteren — bei Zwischenschaltung einer Kolloidmembran — fast unverändert bestehen. Die Hämolyse erfolgte durch Saponinzusatz. Die Blutart war ohne Einfluß (untersucht wurden Proben von Rind, Hammel, Schwein). Wird das gesamte Dialysiersystem verdünnt, so beobachtet man einen leichten Ausgleich in der Ca-Verteilung. Die Annahme einer für Ca undurchdringlichen Zellmembran ist für die Erklärung der ungleichen Ca-Verteilung zwischen Serum und Blutkörperchen nicht unbedingt notwendig. *György* (Heidelberg).

Yanagi, Kintaro: The antagonism between potassium and calcium ions observed from their effect on the gas metabolism of blood. (Der Antagonismus zwischen Kalium und Calciumionen nach ihrer Einwirkung auf den Gaswechsel des Blutes.) (*Laborat., prof. T. Kato's med. clin. Tohoku univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **5**, Nr. 2/3, S. 111—137. 1924.

Methodisches: Das als Versuchsmaterial dienende Blut wurde aus der Carotis von Kaninchen in steriler Weise entnommen, in einem Porzellanschälchen durch Schlagen mit einem Glasstabe defibriniert, wobei es sich mit Sauerstoff sättigte, und in abgemessenen Mengen von 1,5—2 ccm in Gefäßen von 3 ccm Rauminhalt gefüllt. Die Gefäße wuren mit flüssigem Paraffin aufgefüllt, luftdicht verschlossen und in ein Wasserbad von 37° gestellt. Um ein Sedimentieren der roten Blutkörperchen zu vermeiden, wurde häufig geschüttelt. Wurde das Blut vorher gewaschen, so geschah dieses nach Entfernung des Serums durch 3—4 maliges Auffüllen mit der Waschflüssigkeit, die jedesmal durch Zentrifugieren (15 Min., 2000 Umdrehungen pro Minute) abgetrennt wurde. Die Salzkonzentration, welche zugefügt wurde, war derart gemessen, daß durch Zugabe von 0,01—0,02 ccm zu je einem Kubikzentimeter Blut der gewünschte Salzgehalt erreicht wurde. Das Sauerstoffdefizit und die Sauerstoffauf-

nahmefähigkeit wurden nach Barcroft bestimmt. Außerdem wurden Bestimmungen der H-Ionenkonzentration unter den beschriebenen Versuchsbedingungen vorgenommen (elektrometrisch).

Ergebnisse: Na-, K-, Mg- und Ca-Ionen besitzen in Konzentrationen von m/100 die Fähigkeit den Sauerstoffverbrauch zu vermehren, in Konzentrationen von m/10 dagegen ihn zu vermindern. Zwischen Na und Mg einerseits, zwischen K und Ca andererseits ist ein starker Antagonismus vorhanden, welcher zwischen K und Na wie auch zwischen Ca und Mg nur schwach ausgeprägt ist. Na-, K-, Mg- und Ca-Ionen vermindern die H-Ionenkonzentration des Blutes in der angegebenen Reihenfolge.

Hermann Lange (Würzburg).

Dresel, Kurt, und Ernst Wollheim: Die durch Adrenalin bedingte Elektrolytverschiebung im Blut und Gewebe. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 3/4, S. 375—380. 1924.

Durch gleichzeitige Untersuchung von Kalium und Calcium im Blute bzw. in der Nährlösung und in den Geweben konnte gezeigt werden, daß durch Adrenalin eine Elektrolytverschiebung in der Weise hervorgerufen wird, daß Calcium in die Gewebe übertritt. Die Kaliumverschiebung erfolgt dagegen in 3 verschiedenen Typen. Die Art der Verteilungsänderung wird mit regulatorischen Vorgängen in Verbindung gebracht.

Dresel (Berlin).

Tedesco, Plinio Atzeni: Sul contenuto in glucosio dei globuli rossi dell'uomo. Contributo critico-experimentale. (Über den Glykosegehalt der menschlichen Erythrocyten [experimentell-kritischer Beitrag].) (*Istit. di clin. e patol. med., univ., Cagliari.*) Folia med. Jg. **10**, Nr. 15, S. 561—571. 1924.

Nach ausführlicher Beschreibung der Technik seiner Untersuchungen (bezüglich Gewinnung der Erythrocyten, der Enteiweißung der zu untersuchenden Flüssigkeit, der quantitativen Glykosebestimmung) teilt Verf. das Untersuchungsresultat von 20 Blutuntersuchungen mit, bei denen der Glykosegehalt der Erythrocyten, des Gesamtblutes sowie das Erythrocytenvolumen bestimmt wurden. Aus denselben geht hervor, daß die roten Blutkörperchen des Menschen für Traubenzucker durchgängig sind, jedoch ist ihr Zuckergehalt stets kleiner als derjenige des Plasmas. Da bei seiner Methode der Untersuchung angeblich die physiochemischen Eigenschaften der Erythrocyten nicht verändert werden, wenigstens nicht bezüglich der Permeabilität für Traubenzucker, glaubt Verf., daß seine Resultate unmöglich die Folgen einer Erythrocytenschädigung sein können.

Roth (Winterthur).

Zondek, S. G., und A. Benatt: Beeinflussung des Blutzuckerspiegels durch Elektrolyte. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **43**, H. 3/4, S. 281—283. 1924.

Calcium direkt in die Vena portae von Hunden injiziert (0,1 $CaCl_2$) hat nach mikroanalytischen Bestimmungen im Lebervenenblut eine deutliche Hyperglykämie zur Folge. Kalium (0,1 KCl) bedingt meist eine Verminderung des Blutzuckers.

Bürger.

Burger, G. C. E., und J. C. Martens: Der Blutzuckergehalt bei Muskelarbeit. (Vorl. Mitt.) (*Milit. Gymnastik- u. Sportsch., Utrecht.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 41, S. 1860—1861. 1924.

Verff. haben bei gesunden Versuchspersonen vor und nach Muskelarbeit den Blutzuckergehalt bestimmt und in Bestätigung älterer Arbeiten gefunden, daß schon nach ziemlich kurzdauernder Arbeit auch bei geübten Personen eine bedeutende Senkung des Blutzuckergehaltes auftreten kann. Zuckerzufuhr bei sportlichen Leistungen kann dadurch günstig wirken, daß sie einer Hypoglykämie vorbeugt, welche bedeutende Störungen des Allgemeinbefindens mit sich bringen kann.

Bürger (Kiel).

Gurwitsch, M.: Über den Einfluß von Süßwasserbädern und Solbädern indifferenter Temperatur auf den Blutzucker. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. physikal. Therapie Bd. **29**, H. 3, S. 96—99. 1924.

Gurwitsch stellte seine Versuche an Kaninchen und an einem 8 Wochen alten Ferkel an. In der Mehrzahl der Fälle erfolgte auf indifferente Süßwasserbäder eine leichte Senkung des Blutzuckerspiegels. Dieselbe Wirkung hatten in der Regel Bäder mit Dürrheimer Sole. Bei dem Bade in gesättigter Lösung des Dürrheimer Salzes wurde beim Ferkel gewöhnlich

eine Erhöhung des Blutzuckerspiegels beobachtet, beim Kaninchen dagegen blieb er unverändert. *F. v. Krüger* (Rostock).

Serefis, Sergios: Über die Wirkung von Alkali und von Atropin auf die Adrenalinglykämie. (*Pharmakol. Univ.-Inst., Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **43**, H. 3/4, S. 438—441. 1924.

Die Adrenalinhyperglykämie wird bei erwachsenen Hunden durch gleichzeitige Alkalizufuhr nicht gehemmt, bei jungen Hunden kann sie durch Alkalizufuhr aufgehoben werden. Alkaligabe: 5 g $NaHCO_3$ — 5 g Naacetat am Vortage des Versuchs, am Morgen des Versuchs nüchtern die gleiche Gabe. Bei gleichzeitiger Gabe von Atropin und Adrenalin steigt die Blutzuckerkurve schneller an, das Maximum ist aber in beiden Fällen das gleiche. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Kawashima, Yoshikane: Über die glykolytische Kraft des Blutes. II. Mitt. (*Inst. f. Infektionskrankh., Univ. Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **3**, Nr. 2, S. 273—281. 1924.

Hämolysierung des Blutzellenbreies durch Frieren und Auftauen vernichtet die glykolytische Kraft desselben. Die Blutkörperchen zeigen eine stärkere glykolytische Kraft, wenn sie in einer größeren Menge von Serum, Phosphatgemisch bzw. Erythrocyt-ninhalt, nicht aber Kochsalzlösung aufgeschwemmt sind. Die Ursache liegt darin, daß die Medien auf die Produkte der Glykolyse neutralisierend wirken. Die Erythrocyten wirken nur so lange glykolytisch, solange sie nicht nur morphologisch, sondern auch funktionell intakt sind. (Vgl. diese Berichte **20**, 201.) *Bürger* (Kiel).

Frey, E.: Menstruationsstudien. I. Zuckerstoffwechsel. Bemerkungen zu der gleichnamigen Arbeit von Heilig in Nr. 14 dieser Wochenschrift. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 29, S. 1319—1320. 1924.

Polemik gegen Heilig. Hinweis darauf, daß auf der Höhe der Wehen eine Vermehrung des Blutzuckers um 20—30% gegenüber der Norm stattfindet (offenbar die vom Ref. zuerst beobachtete primäre Arbeitshyperglykämie). Nach starken körperlichen Anstrengungen, z. B. nach Beendigung eines eklamptischen Anfalls fällt der Blutzuckerspiegel ab, um bald darauf um 50—80% wieder anzusteigen. Durch Reizung der intramuralen und paracervicalen Ganglien kann gleichfalls Hyperglykämie erzeugt werden. Heilig meint damit bewiesen zu haben, „daß das viscerale System von der Cervix aus erregbar ist und auf den afferenten Bahnen in gleicher Weise zur Hyperglykämie führt wie eine orale Zuckerbelastung oder eine Adrenalinbelastung". Die Hyperglykämie nach oraler Zuckerbelastung wird als Folge eines im visceralen System gesetzten Reizes mit dem Effekt einer gesteigerten Glykogenolyse angesprochen. (Heilig, vgl. diese Berichte **27**, 437.) *Bürger* (Kiel).

Lehmann, Gunther, und A. Meesmann: Über das Bestehen eines Donnangleichgewichtes zwischen Blut und Kammerwasser beziehungsweise Liquor cerebrospinalis. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Arbeitsphysiol. u. Univ.-Augenklin., Charité, Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 3/4, S. 210—232. 1924.

Kammerwasser und Blut sind im Auge durch Membranen getrennt, von denen die Anhänger einer physikalisch-chemischen Erklärung der Kammerwasserbildung die Annahme machen, daß sie für Wasser und Salze, nicht aber für Kolloide durchgängig seien. Besteht diese Annahme zu Recht, so muß es zwischen Blut und Kammerwasser und ebenso zwischen Blut und Liquor cerebrospinalis zur Ausbildung eines Donnangleichgewichtes kommen. Es müssen also, da das Eiweiß des Blutes negativ geladen ist, alle negativen Ionen im Kammerwasser und Liquor, alle positiven Ionen im Blute in höherer Konzentration vorhanden sein. Und zwar muß das Verteilungsverhältnis bei allen Ionen das gleiche sein. Das Blut ist an Cl-Ionen 0,101 normal, das Kammerwasser 0,121. Das Verteilungsverhältnis ist 1,2. Das Blut ist an Na 0,149, das Kammerwasser etwa 0,121 normal. Das Verteilungsverhältnis ist also ebenfalls 1,2. Die Wasserstoffionenkonzentration ist im Blute etwa $p_H = 7{,}5$, im Kammerwasser und Liquor $p_H = 7{,}7—7{,}8$, was einem Verteilungsquotienten von etwas mehr als 1,2 entspricht. Die am sichersten bekannten Ionenkonzentrationen im Blut und Kammerwasser verhalten sich also in der Tat so, als ob ein Donnangleichgewicht bestünde. Die Bedingungen des Donnanschen Gleichgewichtes bleiben bei veränderter Zusammensetzung des Kammerwassers erhalten. Eiweißgehalt im Kammerwasser geht sowohl bei Entzündungen als auch bei Bildung des sogenannten zweiten Kammerwassers (nach Punktion des ersten) stets mit Herabsetzung des Cl-Gehaltes einher. Gleich-

zeitig findet sich in diesen Fällen eine Erhöhung der Wasserstoffionenkonzentration. Die gleichen Verhältnisse scheinen beim Liquor zu bestehen. Beim primären Glaukom gehen Steigerung des Cl-Gehaltes und Abnahme der Wasserstoffionenkonzentration ebenfalls Hand in Hand. Wenn zwischen Blut- und Kammerwasser ein Donnangleichgewicht besteht, so muß zwischen beiden Flüssigkeiten auch eine Potentialdifferenz von der Größe $RT \cdot \ln \frac{C_1}{C_2}$ vorhanden sein. Im speziellen Fall muß daher das Kammerwasser gegenüber dem Blute um etwa 4—12 Millivolt positiv sein. Im Auge wurden Potentialdifferenzen, die von der Mehrzahl der Autoren in der von den Verff. postulierten Größe und Richtung beschrieben werden, regelmäßig beobachtet und als Ruhestrom der Netzhaut gedeutet.

Die Annahme der Existenz eines Donnanpotentials überhaupt und seine Identität mit dem Ruhestrom der Netzhaut sicherten die Verf. durch eine Reihe von Versuchen: Modellversuche mit einem plasmagefüllten Kollodiumsäckchen, das in 0,7 proz. Kochsalzlösung eintauchte, zeigten, daß nach Eintritt des Gleichgewichtzustandes eine Potentialdifferenz von 6—8 Millivolt zwischen beiden Flüssigkeiten bestand. Zur Messung des Donnanpotentials am lebenden Tier wurde je eine mit KCl-haltigem Agar gefüllte Kanüle, die mit $^n/_{10}$-KCl-Kalomelelektroden in Verbindung standen, in das Kammerwasser und in die Blutbahn, meist in die Vena jugularis externa eingeführt. Es ergaben sich bei Katzen, Meerschweinchen und Kaninchen Potentialdifferenzen von 6—10, in seltenen Fällen bis 15 Millivolt, die mittels Kompensationsmethode gemessen wurden. Schwankende Resultate wurden erhalten, wenn die Kanüle eine Verletzung der Iris gesetzt hatte. Aufsetzen der Elektrode auf die Cornea ergab bei vorsichtiger Ausführung das gleiche Resultat wie Einführung in die vordere Kammer. Subconjunctivale Injektionen von Atropin, Pilocarpin und Adrenalin waren auf die Potentialdifferenz ohne Einfluß. Bei Erhöhung des Eiweißgehaltes des Kammerwassers die am einfachsten durch Abfließenlassen erreicht werden kann, hat prompte Senkung um mehrere Millivolt bei wiederholter Ausführung bis auf 0 zur Folge. Ebenso brachte Ersatz des Kammerwassers durch Plasma die Potentialdifferenz fast zum Verschwinden. Die durch Milchinjektion erzeugte Entzündung von Kaninchenaugen erniedrigte infolge der bei der Entzündung vorhandenen Erhöhung des Eiweißgehaltes die Potentialdifferenz je nach dem Grade der Entzündung mehr oder weniger. Wird durch Adrenalininjektion verhindert, daß das nach Punktionen sich neu bildende Kammerwasser Eiweiß enthält, so tritt keine Senkung des Potentials ein. Stimmten die Ergebnisse dieser Versuche mit der Auffassung des Ruhestromes als Donnanpotential überein, so war anderseits zu erwarten, daß bei einer Herabsetzung des Kolloidgehaltes im Blut ebenfalls eine Verringerung der Potentialdifferenz eintreten würde. Zu diesem Zweck wurden Frösche mit Ringerlösung durchströmt, während gleichzeitig die Potentialmessung durch 2 in die Aortenwurzel und die vordere Kammer eingeführte Elektroden ausgeführt wurde. In dem Maße, wie das Eiweiß aus den Gefäßen ausgespült wurde, sank, wie es zu erwarten war, die Potentialdifferenz. Im Gegensatz zu Beuchelt trat die gleiche Erscheinung auch bei Durchströmung mit $^n/_{10}$-Kaliumchloridlösung ein. Zwischen Vena vorticosa und vorderer Kammer, ebenso zwischen einer am Limbus erzeugten Blutlache und der vorderen Kammer bestand bei Kaninchen die gleiche Potentialdifferenz wie zwischen Jugularis und vorderer Kammer, was gegen eine Beteiligung der Netzhaut an der Entstehung des sog. Ruhestromes spricht. Um diese Annahme sicherzustellen, führten die Verff. an mehreren Kaninchen Unterbindungen des Nervus opticus einschließlich der Zentralgefäße aus. Trotz völliger mikroskopisch kontrollierter Degeneration der ganzen Netzhaut bestand an den so vorbehandelten Augen ein „Ruhestrom" von der gleichen Größe und Richtung wie am normalen Kontrollauge. Wenn der sog. Ruhestrom der Netzhaut wirklich auf ein Donnanpotential zurückzuführen ist, so muß, da zwischen Blut und Liquor die gleichen physikalisch-chemischen Beziehungen bestehen wie zwischen Kammerwasser und Liquor, auch hier die gleiche Potentialdifferenz nachweisbar sein. Wurde eine Elektrode in den 4. Ventrikel vorgeschoben und eine 2. Elektrode in die Blutbahn gebracht, so wurde in der Tat ein Potential von der erwarteten Größe und Richtung beobachtet.

Die Verff. sind der Ansicht, daß die von ihnen gemessene Potentialdifferenz mit dem Ruhestrom der Netzhaut identisch ist; sie sahen jedoch bei ihren Versuchen, daß dieser Effekt von der Netzhaut ganz unabhängig ist, und daß seine Entstehung rein physikalisch-chemisch durch das Bestehen eines Donnangleichgewichtes zwischen Blut und Kammerwasser erklärt werden kann. Mit dieser Ansicht lassen sich weitaus die meisten von älteren Autoren gemachten Erfahrungen über den Ruhestrom in Einklang bringen, wenn auch einige Punkte noch eine Neubearbeitung im Hinblick auf die aufgestellte Theorie bedürfen. *Lehmann* (Berlin).

Schönfeld, W.: Untersuchungen am Lebenden über die Wechselbeziehungen zwischen Blut und Rückenmarksflüssigkeit und ein Weg zur quantitativen Auswertung dieser Erscheinungen am Menschen. (I. Mitt.) (*Univ.-Poliklin., Greifswald.*) Dermatol. Zeitschr. Bd. **40**, H. 4, S. 193—200. 1924.

Verf. hat mit Uranin (Merck) und Aesculin (Merck), zwei fluorescierenden Farbstoffen, Versuche über deren Übergang aus der Blutbahn in den Liquor angestellt. Vom Uranin wurden 20 ccm einer 8proz. Lösung intravenös injiziert. Schon während der Einspritzung tritt eine allgemeine Gelbfärbung der Haut ein, die nach 4—6 Stunden abgeklungen ist. Der in verschiedenen Intervallen (zwischen $^1/_2$ und $23^1/_2$ Stunde) entnommene Liquor wurde mit Testlösungen verglichen (im Spaltlicht). Alle 17 untersuchten Fälle (10 Fälle von Lues I, II und III und Lues cerebri ohne pathologischen Liquorbefund, und 7 Fälle von Ulcus molle und Go.) zeigten ein positives Ergebnis insofern 8—12 Stunden post injectionem die stärkste Fluorescenz, entsprechend einer Verdünnung von 1:3—4 Millionen, auftrat. Die Urinausscheidung der Fluorescenz begann bereits nach 10 Min. und dauerte vereinzelt bis zur 66. Stunde. Bei Injektion von 10 ccm einer 1 proz. Aesculinlösung traten keine Hauterscheinungen auf. Von 18 mit dieser Methodik untersuchten Personen ergaben 5 ein positives, 2 ein fragliches Resultat. Zur Prüfung des umgekehrten Weges (von Liquor in Blut und Urin) wurde Phenolsulfophthalein (3 mg) in 20 ccm Liquor gelöst und der rotgefärbte Liquor sofort reinjiziert und dann das Auftreten des Farbstoffs im Urin nach Zufügung von NaOH festgestellt. Die Ausscheidung begann zwischen der 6. und 30. Min. und erreichte ihren Höhepunkt nach 1—2 Stunden. Um die Übertrittszeit aus Liquor in Blut festzustellen, wurde (da der Nachweis des Farbstoffes im Blut nicht sicher gelang) die Zeit des Übergangs von Blut in Urin und von Liquor in Urin an 2 aufeinanderfolgenden Tagen bestimmt und aus der Differenz „annähernd" die Zeit errechnet, die der Farbstoff braucht, um vom Liquor aus im Blut zu erscheinen. Auch hierbei ergaben sich recht differente Zeiten (zwischen $3^1/_2$ und $27^1/_4$ Min.). Eine Gesetzmäßigkeit konnte nicht festgestellt werden. Bei den kurz nacheinander wiederholten Punktionen trat eine Zell- und Eiweißvermehrung im Liquor auf! *Walter* (Rostock).°°

Goebel, F.: Cholestérine du liquide céphalorachidien et du sang dans les maladies psychiques. (Das Cholesterin in der Cerebrospinalflüssigkeit und im Blut bei Geisteskrankheiten.) (*Inst. de la chim. physiol., univ., Lund.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 15, S. 1191—1193. 1924.

Allgemein ist die Meinung verbreitet, daß der Liquor nur Spuren von Cholesterin enthält. Verf. hat, vor allem bei Geisteskranken, Blut- und Cerebrospinalflüssigkeit mit Hilfe des Verfahrens von Autenrieth und Funk untersucht. Bei allgemeiner Paralyse fand sich stets eine Vermehrung auf bis zu 0,05%, während im Blute nur in einem Teil der Fälle ein Anstieg des Cholesterins zu beobachten war. Pighini hat bei der gleichen Krankheit die Phosphatide des Hirns zunehmen sehen. Bei Hirnlues wurde nur in 1 bei 6 Fällen eine Steigerung im Liquor vermißt, bei Dementia praecox fast immer eine Steigerung gefunden, die mit Hypercholesterinämie vergesellschaftet war. Bei der Epilepsie stieg vor den Anfällen das Cholesterin in Blut und Liquor an, in den anfallsfreien Perioden sind die Werte niedrig. Bei nichtorganischen Geisteskrankheiten sind die Zahlen normal. Beziehungen zwischen dem Cholesteringehalt von Blut und Liquor und dem Ausfall der Wassermann'schen Reaktion bestehen nicht. *Schmitz* (Breslau).

Pace, Domenico: Dix années de recherches sur le tissu spécifique du cœur. (10 Jahre Untersuchungen über das spezifische Gewebe des Herzens.) Arch. des maladies du cœur, des vaisseaux et du sang Jg. **17**, Nr. 4, S. 193—207. 1924.

Nachuntersuchung des gesamten Bereichs der spezifischen Muskelsysteme. Muskulöse Verbindungen zwischen Vorhof und Kammer durch die Kranzfurche (perivalvulär) sind vor Kent von Paladino beschrieben. Die Paladinoschen Fasern haben nichts mit dem Hisschen Bündel zu tun. Das Wenkebachsche Bündel und die Thorelschen Verbindungsfasern von dem Sinus- zum Tawaraschen Knoten kann der Autor ebensowenig bestätigen, wie von Bachmann beschriebene Bündel, die vom Sinusknoten zum linken Vorhof ziehen sollen. Die Purkinjeschen Fasern finden sich in der Umgebung großer Blutgefäße. Der Tawarasche Knoten vermischt sich mit der gewöhnlichen Vorhofmuskulatur. Beim Schaf teilt sich der Sinusknoten in 2 Schenkel, von denen der hintere den gewöhnlichen Verlauf hat.

der vordere in die Gegend des Vorhofseptums zieht. Die Pulmonalvenen haben kein spezifisches Gewebe, ebenso wenig die Umgebung der unteren Hohlvene und das Vorhofseptum. Der rechte Vagus beeinflußt den Sinusknoten, der linke den Tawaraschen Knoten.

Benninghoff (Kiel).

Herxheimer, Herbert: Die Herzgröße bei Sportsleuten und ihre Beurteilung. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. 3, Nr. 49, S. 2225—2227. 1924.

Bei Sportsleuten findet sich in der Regel röntgenologisch eine Vergrößerung des Herzschattens. Diese Vergrößerung ist bei den verschiedenen Sportarten verschieden. Verglichen mit dem Körpergewicht haben die Boxer und Fechter kleine Herzen an der unteren Grenze der Norm; die Schnelligkeitsleistungen, wie Kurzstreckenlauf, Schwerathletik, Kurzstreckenschwimmen und der Mehrkampf weisen mittlere Werte auf. Ausgesprochene große Herzen finden sich beim Marathonlauf, Rudern, Rennradfahren und Skilanglauf, also bei typischen Dauerleistungen. Diese Herzvergrößerungen sind als Hypertrophien, nicht als Dilatationen aufzufassen. Hierfür sprechen einmal experimentelle Befunde von Secher an Ratten, dann aber auch die Tatsache, daß diese Herzvergrößerungen bei Aussetzen des Sportes erst innerhalb längerer Zeiträume zurückgehen, nämlich innerhalb von 3—4 Wochen. Aus diesem Grunde ist diese Art von Herzhypertrophie auch als prognostisch harmlos anzusprechen. Bemerkenswert ist, daß die Schwelle des Wachstumsreizes für die Skelettmuskulatur an anderer Stelle gelegen ist als für den Herzmuskel. Bei den hypertrophieerzeugenden Dauerleistungen bleiben die Skelettmuskeln in ihrem Wachstum fast unbeeinflußt, während sie bei den Schnelligkeitsleistungen sehr rasch ansprechen.

Herbert Herxheimer (Berlin).

Byrne, Joseph: Paradoxical cardiac inhibition following lesions of the efferent vagal paths. (Paradoxe Herzhemmung nach Verletzungen der efferenten Vagusfasern.) (*Dep. of biol., Fordham univ., New York.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 1, S. 132—136. 1924.

Einige Tage nach Verletzung der Nn. vagi zeigt sich eine starke Überempfindlichkeit der intrakardialen Vagusendigungen parasympathikomimetischen Mitteln gegenüber, besonders ist die Wirkung des Pilocarpins verstärkt. Diese vom Verf. paradoxe Herzhemmung genannte Steigerung der Empfindlichkeit gleicht ganz der bekannten Sensibilisierung des die Pupille erweiternden und verengernden Mechanismus gewissen Giften gegenüber, wenn vorher das Ganglion cervic. sup. und das Ganglion ciliare entfernt worden ist.

Wachholder (Breslau).

La Franca, S.: Les variations du tonus cardiaque chez l'homme. (Die Veränderungen des Herztonus beim Menschen.) (*Inst. de clin. méd., univ., Naples.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **23**, H. 3, S. 235—249. 1924.

An jungen, herzgesunden Menschen wurde die Veränderung der Herzsilhouette orthodiagraphisch unter folgenden Bedingungen beobachtet: Dynamische Arbeit durch fortgesetztes Heben eines 10 kg Gewichtes mit den Beinen um 35 cm; Aufnahme vorher, nach 3, 5, 10 Min. Statische Arbeit durch Hochhalten eines 10 kg Gewichtes mit den Füßen; plötzliche Anstrengung durch rasches Heben eines Gewichts mit den Beinen und Drücken eines Dynamometers mit beiden Händen; Aufnahme nach 1, 4 und 10 Min.

Die dynamische Herzarbeit verursachte unmittelbar eine Vergrößerung besonders der linken Herzkontur; diese nahm bei Fortsetzung der Arbeit nur selten weiter zu; am Ende der Anstrengung verkleinerte sich das Herz, z. T. vorübergehend unter die ursprüngliche Größe. Statische Arbeit führte nicht zu Veränderungen der Herzgröße. Einmalige maximale Anstrengung vergrößerte augenblicklich das Herz in seinem Gesamtumfang, der longitudinale Durchmesser änderte sich noch stärker als der transversale; darauf folgte ebenso rasch eine Gesamtverkleinerung des Herzens unter den Ausgangswert. Daraus wird geschlossen, daß das Herz bei der Arbeit seine Adaptationsfähigkeit neben der Frequenz und der Kontraktionsstärke auch auf den Tonus ausdehnt, und zwar erfolgen diese Anpassungserscheinungen gleichzeitig. Die Veränderungen des Herztonus durch extracardiale Reflexe ließen sich ebenso an der Herzsilhouette in toto orthodiagraphisch nachweisen bei Auslösung von folgenden Punkten: Perkussion (wiederholte Hammerschläge) der präcardialen Gegend und des 7. Halswirbeldornes bewirkte Herzverkleinerung, Perkussion des 1. Brustwirbels Vergrößerung. Noch wirksamer war elektrische, besonders galvanische Reizung, wobei der negative Pol auf die 8. linke Rippe, der positive auf die rechte Hand gebracht wurde; dabei verkleinerte sich das Herz.

R. Schoen (Würzburg).

Arrillaga, F.-C.: Modifications de l'électrocardiogramme après la résection du sympathique cervical chez l'homme. (Veränderungen des Elektrokardiogramms nach Resektion des Halssympathicus beim Menschen.) (*Serv. de clin. méd., prof. Escudero, et inst. de physiol., prof. Houssay, Buenos Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 32, S. 1065—1066. 1924.

Bei 3 an Angina pectoris erkrankten Versuchspersonen wird nach Resektion des linken Halssympathicus einschließlich des Gangl. stellatum eine Veränderung des Elektrokardiogramms gefunden im Sinne einer Verringerung der Höhe und einer Vergrößerung der Dauer der R- und S-Zacke, anscheinend ohne Veränderung der Herzschlagzahl. Verf. ist geneigt, die beobachtete Veränderung der elektrischen Erscheinungen auf eine Leitungsverlangsamung im Purkinjeschen System zu beziehen. Die Veränderung war 2 Monate nach der Operation unverändert bestehen geblieben. *Wachholder* (Breslau).

Demoor, Jean: Contributions à la physiologie générale du cœur. VI. Le réglage humoral dans le cœur. Action des substances actives de la région du nœud de l'oreillette droite. (Beiträge zur allgemeinen Physiologie des Herzens. VI. Die Regulierung des Substanztauschs im Herzen. Wirkung aktiver Substanzen aus der Gegend des Knotens im rechten Vorhof.) (*Inst. de physiol., univ., Bruxelles.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **23**, H. 2, S. 121—152. 1924.

Im Anschluß an die früher referierten Untersuchungen (vgl. diese Berichte **24**, 233) wurde weiter geprüft, wie weit Extrakte der Herzknoten den Rhythmus der Vorhofskontraktionen beeinflussen. Die früheren Ergebnisse werden in vollem Umfange bestätigt. Bei völliger Isolierung arbeiten die Vorhöfe ganz arhythmisch. Im ganzen Knotensystem des Herzens werden Stoffe gebildet, die den Gang des Herzens rhythmisieren. Es bestätigt sich auch aufs neue, daß die aktive Substanz kontinuierlich abgegeben wird. Der Herzrhythmus steht danach unter dem Einfluß einer humoralen Regulierung. *Robert Lewin* (Berlin).

Guerra: Contribution à l'étude du travail du cœur de la grenouille. Le minimum indispensable de NaCl; action du K dans les solutions de perfusion glucosées. (Beitrag zur Untersuchung der Leistung des Froschherzens. Das unentbehrliche Kochsalzminimum; Kaliumwirkung in glucosehaltigen Durchströmungsflüssigkeiten.) (*Inst. de physiol., univ., Bruxelles.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **23**, H. 3, S. 299—312. 1924.

Die Herzkontraktionen werden plethysmographisch unter Vermeidung von Zirkulationsstörungen registriert, Veränderungen im Na- und K-Gehalt der Ringerlösung durch isotonische Glucosemengen ausgeglichen; ausschließliche Verwendung von Esculenten. NaCl kann bis zu 0,04% vermindert werden; bei 0,06% schlägt das Herz völlig normal. Im Gegenteil werden die Herzkontraktionen bei niedrigem NaCl-Gehalt (0,1%) und 1,2% Glucose ums Vielfache kräftiger. Am Kaninchenherz nach Langendorff ließ sich ebenfalls ein teilweiser Ersatz von NaCl durch Zucker, nicht durch Na-Bicarbonat, mit Erfolg durchführen. Bei Fehlen von K schlägt das Froschherz in NaCl-armem Glucoseringer wesentlich besser und länger als in gewöhnlichem Ringer; bei Ersatz der K-freien Ringerlösung am stillstehenden Herzen durch entsprechende Glucoselösung erfolgt sofort Rückkehr zu normaler Tätigkeit. Auch bei Gegenwart von K kommt das mit Glucoseringer schlagende Herz bei Ausspülung mit Normalringer augenblicklich zum Stillstand. Es wird angenommen, daß die Herzautomatie nicht ausschließlich an das K geknüpft ist, sondern daneben die Ernährung des Herzens bedeutungsvoll ist. Für das in K-freiem Glucoseringer schlagende Herz wirkt Zusatz von Ringer mit normalem K-Gehalt ebenfalls lähmend. Eine reine K-Wirkung kann nur gezeigt werden, wenn die Ernährungsvorgänge des Herzens ungestört ablaufen; zu diesem Zweck müßte ein K-freies, sonst unverändertes Plasma (theoretisch) verwendet werden. *R. Schoen* (Würzburg).

Allen, Frederick M.: Auscultatory estimation of the blood pressure of dogs. (Auscultatorische Bestimmung des Blutdruckes bei Hunden.) (*Physiatr. inst., Morristown, New Jersey.*) Journ. of metabolic research Bd. **4**, Nr. 3/4, S. 431—443. 1924.

Der Apparat besteht aus einem gewöhnlichen Sphygmomanometer, einer Manschette von

der Größe, wie sie für Kinder verwendet wird, und einem Schlauch-Stethoskop mit einer 2 cm breiten und 0,75 cm dicken Kapsel mit Celluloidmembran. Die Kapsel trägt Metallringe zur Befestigung mittels Bändern am Bein des Tieres. Die besten Messungen werden erhalten, wenn der Hund in einem Rahmengestell stehend festgebunden wird. Der untere Teil des Hinterbeines wird rasiert, die Stethoskopkapsel über der palpierten Femoralis festgebunden. Die Manschette wird so angelegt, daß ihr unterer Teil die Kapsel des Stethoskops überdeckt. Im übrigen gleicht die Methode der beim Menschen gebräuchlichen. Hunde mit langen dünnen Beinen eignen sich zur Blutdruckmessung besser als solche mit kurzen, dicken. Bei 31 über 10 kg schweren Hunden wurde als Mittelwert erhalten: Systolischer Druck 139 mm Hg; diastolischer Druck 79 mm Hg, demnach Pulsdruck 60 mm Hg. Vergleiche der Methode mit direkter blutiger Druckmessung in der Carotis ergaben gute Übereinstimmung. *Lehmann* (Berlin).

Lueg, Werner: Ein Beitrag zur experimentellen Veränderung des Tachogramms. (*Physiol. Inst., Univ. Leipzig.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **99**, H. 1/3, S. 176—185. 1923.

Auf Grund von Tachogrammstudien wird gezeigt, daß von einem gewissen Abschnürungsgrade ab die gesamte in die Arterie ein- und zurückströmende Blutmenge während einer Pulsperiode einander gleich werden. Dies trat bei den 3 Versuchspersonen, deren systolischer Blutdruck 120, 118 und 115 mm Hg betrug, bei einem Abschnürungsdruck von 70—80 mm Hg ein. Da man unter diesen Umständen mit einem nennenswerten venösen Abstrom nicht mehr zu rechnen hat, so muß mit Garten und Kleinknecht (vgl. diese Berichte **19**, 72) angenommen werden, daß die Hauptmenge des mit der Pulswelle in die Arterien eindringenden Blutes rückläufig wieder in die Arterie zurückgeworfen wird. *Atzler* (Berlin).

Hickson, Sylvia K., and B. A. Mc Swiney: The effect of variations in blood-pressure on pulse wave velocity in the brachial artery in man. (Die Wirkung von Änderungen des Blutdruckes auf die Pulswellengeschwindigkeit in der Brachialarterie des Menschen.) (*Physiol. laborat. a. roy. infirmary, Manchester.*) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 2/3, S. 217—220. 1924.

Aus früheren Untersuchungen mit den Hitzedrahtsphygmographen (vgl. diese Ber. **23**, 109 und 252) hat sich ergeben, daß die Geschwindigkeit der Pulswelle mit zunehmendem Alter steigt. Das wurde darauf zurückgeführt, daß mit dem Alter auch der Blutdruck höher wird. In der vorliegenden Studie wird untersucht, ob bei gleicher Dehnbarkeit des Gefäßrohres durch eine künstlich hervorgerufene Blutdrucksteigerung ebenfalls die Geschwindigkeit der Pulswelle wächst. Der Arm der 20—30 Jahre alten Versuchspersonen wurde einmal in horizontaler Lage, dann in senkrecht erhobenem Zustande untersucht. Durch Erheben des Armes aus der Horizontalen wurde der systolische Blutdruck um 20—30 mm Hg erhöht. Die beiden Aufnahmekapseln für die Hitzdrahtsphygmometer befanden sich über der Art. carotis und der Art. radialis. Da der Blutdruck je nach der Atemphase verschieden ist, wurde gleichzeitig mit dem Hitzdrahtsphygmogramm eine Atemkurve geschrieben, um zu ermöglichen, daß die Ablesungen für die Berechnung der Pulswellengeschwindigkeit an solchen Stellen der Kurve stattfinden können, die der gleichen Atemphase entsprechen. Aus den Versuchen ergab sich in der Tat, daß durch relativ geringgradiges Sinken des Blutdruckes die Geschwindigkeit der Pulswelle verringert wird (z. B. von 4,5 m/sek. auf 3,8 m/sek. oder in einem anderen Fall von 6,6 auf 4,6 usw.). *Atzler* (Berlin).

Regniers, P.: Action vasculaire, vaso-motrice et pupillaire du calcium et du potassium chez le lapin. (Vasomotorische und pupilläre Wirkung des Ca und K beim Kaninchen.) (*Inst. de pharmacodynamie, univ., Gand.*) Cpt. rend. des séances de la. soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 29, S. 905—906. 1924.

Überschuß von Calcium erzeugt Vasodilatation, Überschuß von Kalium oder Verminderung von Calcium-Vasokonstriktion. Die Zunahme beider einzelner Stoffe unterdrückt die vasomotorische Erregbarkeit des Halssympathicus. Calciummangel setzt die Erregbarkeit des Sympathicus herab, eine leichte Verminderung kann sie nichtsdestoweniger steigern. Der Calciumüberschuß verringert die durch Adrenalin bedingte Vasokonstriktion ebenso wie eine entsprechende Kalizunahme kaum einen bemerkenswerten Effekt hat. Überschuß von Calcium oder Kalium ruft Miosis hervor, beide Ionen beseitigen oder verringern die mydriatische Reaktion der Reizung des Halssympathicus. *H. Scholz* (Königsberg i. Pr.).

Maloff, G. A.: Zur Frage der gefäßverengernden Eigenschaften des Blutes. (*Pharmakol. Laborat., med. Inst., Astrachan.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 3/4, S. 205—209. 1924.

Die isolierte Froschleber (R. esculenta) wurde mit Ringerlösung durchspült, welcher die auf gefäßverengernde Serumsubstanzen zu untersuchenden Extrakte bzw. Blutarten zugesetzt wurden. Die vasoconstrictorischen Eigenschaften von Kaninchen-, Hunde- und Menschenblut in einer Konzentration von 1 : 100 bis 1 : 1000, sowie von wässerigen Katzenorganextrakten nahmen nach Erwärmung auf 40—50° C und Stehenlassen meist ab. Aber auch im frischen Zustande verloren Blut und Organextrakte ihre gefäßverengernde Kraft, wenn die Durchströmungsversuche bei hoher Außentemperatur (27—30° C) vorgenommen wurden. Blut aus der menschlichen Fingerbeere zeigte keine ausgeprägte gefäßverengernde Wirkung. Die für die Gefäßverengerung verantwortlichen Substanzen können nach Ansicht des Verf. nicht allein zur Klasse der Proteinogenamine gehören; denn die histaminartigen Körper lassen nach Ansicht des Verf. die Lebergefäße im allgemeinen unbeeinflußt. Da aber in den vorliegenden Durchspülungsversuchen doch eine Wirkung durch Blut und Organextrakte festgestellt wurde, so liegt die Annahme nahe, daß noch eine andere Substanz eine Rolle spielt.
Atzler (Berlin).

Nixon, H. K.: A sphygmograph with an electric attachment for recording pulse rate at a distance. (Ein Sphygmograph mit elektrischer Einrichtung, um die Pulsfrequenz auch über Entfernungen hin aufzuzeichnen.) Journ. of exp. psychol. Bd. **7**, Nr. 5, S. 358—370. 1924.

Der Apparat, der auf dem Hebelsystem beruht, dient dazu, die Pulsfrequenz entweder direkt auf einem Kymographion oder elektrisch durch Öffnung und Schließung eines Stromes mittels eines Markiermagneten zu registrieren. Der Apparat soll gegen geringe Lageänderungen, wie auch gegen Änderungen des Blutdruckes weniger empfindlich sein als die bisher üblichen Modelle. Eine genaue Beurteilung des Apparates ist nicht möglich, da keine physikalischen Konstanten mitgeteilt werden.
Atzler (Berlin).

Mobitz, W.: Über Kreislaufregulation. (*I. med. Klin., Univ. München.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 45, S. 2033—2035. 1924.

Abdruck einer klinischen Antrittsvorlesung, in welcher diejenigen physiologischen und pharmakologischen Tatsachen besprochen werden, welche dem Vortr. für die Erforschung der Kreislaufstörungen von besonderer Wichtigkeit erscheinen.
Atzler (Berlin).

Nierensystem. Harn.

Ambard, L.: Les nerfs des reins. (Die Nerven der Nieren.) (*II. congr., Roma, 24.—26. IV. 1924.*) Soc. internaz. di urol. Bd. **1**, S. 48—66. 1924.

Nach einem kurzen Referat über die Anatomie der Nierennerven, das keine neuen Tatsachen enthält, wird die Physiologie der Niereninnervation entwickelt. Ein sicherer Nachweis trophischer Nerveneinflüsse ist bisher nicht erbracht. Das gleiche gilt für die Sekretionskonstanten; nach einseitiger Durchschneidung der Nierennerven bleibt Urinvolumen, Harnstoff- und Chloridkonzentration auf beiden Seiten gleich; auf äußere Reize, z. B. thermischer Natur, reagiert dagegen die entnervte Niere anders als die normale. Die Schwellenwerte der Substanzen mit Sekretionsschwelle sind zweifellos von zentralen Einflüssen abhängig, ebenso die Vasomotoren der Niere. Doch beschränken sich die extrarenalen Einflüsse auf Schwellenwerte und Gefäßweite anscheinend auf Ausnahmefälle, während in der Norm die Regulierung endorenal erfolgt. Die sensible Innervation der Niere erfolgt durch den Splanchnicus; das Nierenparenchym ist in gesundem Zustand nicht schmerzempfindlich, während Ureter und Nierenbecken reichliche sensible Nervenendigungen aufweisen. Bei pathologischen Zuständen ist auch das Parenchym schmerzempfindlich; der Nierenschmerz ist nicht auf Kapseldehnung zurückzuführen. In etwa 50 Fällen schmerzhafter Nierenaffektionen (hauptsächlich kleine Hydronephrosen und Nephritis dolorosa) wurde die Durchschneidung bzw. Zerstörung des Nierenplexus ausgeführt. Die Mehrzahl der Patienten wurde schmerzfrei gemacht, ohne daß gröbere Funktionsstörungen der entnervten Niere aufgetreten wären. Das Vorkommen einer reflektorischen Anurie ist zwar möglich, gehört jedoch zu den Seltenheiten; ebenso ist es mit der reflektorischen Polyurie.
Heymann (Wiesbaden).

Horiuchi, Kiyoshi: Über den Einfluß des Harnstoffs auf die Nierengefäße. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Arbeitsphysiol., Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 3/4, S. 275—283. 1924.

Die von früheren Autoren mit der Onkometermethode ausgeführten Untersuchungen geben weder über den Kontraktionsgrad der Nierengefäße noch über die Durchblutungsgröße der Niere Auskunft. Eine Trennung der durch Erweiterung der Blutgefäße oder durch Erweiterung der Harnkanälchen hervorgerufene Volumänderung läßt sich auch nicht durchführen. Deshalb wurde zur Untersuchung des Einflusses des Harnstoffes auf die Nierengefäße neben der onkometrischen auch eine von Nakagawa (vgl. diese Berichte **25**, 356) schon beschriebene Durchströmungsmethode angewandt. Da die Niere gegen Unterbrechung der Blutzufuhr sehr empfindlich ist, wurde bei den entscheidenden Versuchen die Arterienkanüle in die Aorta abdominalis unterhalb des Abganges der Art. renalis eingebunden, so daß mit der künstlichen Durchströmung bereits begonnen werden konnte, bevor die natürliche Blutzufuhr vom Herzen aus unterbrochen wurde. Durchströmt wurde mit phosphatgepufferter Tyrodelösung von $p_H = 7{,}2$. Auf eine Injektion geringer Harnstoffmengen kontrahieren sich die Nierengefäße für eine kurze Zeit, um sich sodann etwa ebensolange zu erweitern. Cohnheim und Roy (Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. **92**, 424. 1883) hatten nun aber mit ihrer onkometrischen Methode gefunden, daß nach Harnstoffinjektion die sekundäre Volumzunahme bedeutend größer war und längere Zeit anhielt als die gleich nach der Injektion auftretende Volumabnahme (Gefäßerweiterung?). Diese Versuche wurden nachgeprüft und in vollem Umfang bestätigt. Eine gleichzeitige Druckmessung in der Art. femoralis mit dem Ludwigschen Manometer ergab dabei, daß die Kurve des Nierenplethysmogrammes nahezu parallel der mittleren Blutdruckkurve verläuft. Die Differenz zwischen Durchströmungs- und Onkometerversuch ist also darauf zurückzuführen, daß die aktive Kontraktion und Dilatation der Gefäße überlagert wird von einer passiven Weitung und Dehnung der Gefäße, die durch die Änderung des allgemeinen Blutdruckes hervorgerufen wird. In einer weiteren Versuchsserie wurde permanent mit Tyrodelösung durchströmt, die 1—5 promill. Harnstoff enthielt. Nie kam es hierbei zur Gefäßerweiterung, wohl aber zu einer Konktraktion. Dieser Befund scheint im Widerspruch zur diuretischen Wirkung des Harnstoffes zu stehen. Ellinger (vgl. diese Berichte **13**, 113) bezieht diese Eigenschaft auf den Einfluß des Harnstoffes auf den Kolloidzustand der Bluteiweißkörper. Bei Versuchen am Kaltblüter und in vitro wird die Viscosität des Blutes durch Harnstoffzusatz im Verhältnis 1:2000 bis 1:500 beträchtlich herabgesetzt. Infolge des durch Harnstoff verminderten Wasserbindungsvermögens der Blutkolloide ist die Wasserfiltration durch die Glomeruli erhöht. In der vorliegenden Arbeit wurde in speziellen Viscositätsmessungen nach Hess gezeigt, daß die Ellingersche Erklärung der diuretischen Wirkung des Harnstoffes wahrscheinlich auch für den Warmblüter gilt.

Atzler (Berlin).

Thomson, A. P.: Some observations on the „modern theory" of renal secretion, with an account of a case of renal glycosuria. (Einige Beobachtungen über die „moderne Theorie" der Nierensekretion mit einem Bericht über einen Fall von renaler Glykosurie.) Lancet Bd. **207**, Nr. 16, S. 792—795. 1924.

Bei je einem Fall von echtem und renalem Diabetes wurde die Ausscheidung von Wasser, Traubenzucker, Harnstoff und Chloriden bei gewöhnlicher Diät, während einer 3tägigen Hungerperiode und während künstlich herbeigeführter Diurese beobachtet, während der Blutzucker ziemlich konstant war. Wenn die Cushny'sche Theorie der Nierensekretion richtig wäre, so müßte die Ausscheidung von Wasser und Zucker während der Hungerperiode bei konstantem Blutzuckerspiegel parallel gehen. Während der Diurese wäre eher eine Erhöhung der Zuckerausscheidung zu erwarten. Tatsächlich war während der Hungerperiode in den ersten 48 Stunden ein annäherndes Parallelgehen von Wasser- und Zuckerausscheidung zu beobachten; später aber traten sehr erhebliche Differenzen auf. Während der künstlich erzeugten Diurese trat sogar eine Verminderung an Stelle der zu erwartenden Vermehrung der Zuckerausscheidung auf. Diese Tatsachen scheinen der Cushny-

schen Theorie zu widersprechen. Vielleicht sind sie jedoch durch Änderungen der Permeabilität der Glomerulusmembran während der Diurese zu erklären. *Heymann* (Wiesbaden).

Höst, H. F.: The urine sugar and its relation to the blood sugar. (Der Urinzucker und seine Beziehung zum Blutzucker.) Journ. of metabolic research Bd. **4**, Nr. 3/4, S. 315—414. 1924.

In einer Anzahl von Experimenten wird zunächst nachgewiesen, daß Glucose, die dem Urin zugefügt wird, verhältnismäßig schnell vergoren wird, während der normalerweise im Urin enthaltene Zucker längere Zeit zur Vergärung braucht; für gewöhnlich ist bei 37° dieser Prozeß beendet nach 48 Stunden. Von Bedeutung ist hierbei die Wasserstoffionenkonzentration, deren Optimum hierbei zwischen 5,5 und 6,8 liegt. Sodann wird an einer Anzahl von Gesunden und Diabetikern unter den verschiedensten Bedingungen der Kohlenhydratgehalt des Urins bestimmt. Dieser liegt beim Gesunden zwischen 450 und 1320 mg, der des gärfähigen Zuckers zwischen 180 und 710 mg. Am geringsten ist die Zuckerausscheidung morgens vor dem Frühstück. Stärkere Diurese nach vermehrter Flüssigkeitszufuhr und Natrium bicarbonicum hatten mitunter eine stärkere Zuckerausscheidung zur Folge; verdünnte HCl blieb ohne Wirkung. Brot, besonders dunkles, rief immer eine Erhöhung des Urinzuckers hervor; der Blutzucker wurde dagegen mehr durch weißes Brot erhöht. Eine engere Parallele zwischen Blut- und Urinzuckerkurve konnte nicht festgestellt werden; das Überschreiten der Blutzuckerschwelle ruft natürlich Harnzucker hervor. Der Blutzuckergehalt bei Nüchternen überschreitet 110 mg% nicht, auf 50 g Glucose kann er bis auf 216 mg% vorübergehend ansteigen, ist nach 2 Stunden aber immer wieder normal. *van Rey* (Aachen).

Adler, Oskar: Zur Kenntnis der Pentosurie. Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **145**, H. 5/6, S. 326—332. 1924.

Im Harn einer Patientin fand Adler eine Pentose, die er als rechtdrehende l-Riboso anspricht. *F. v. Krüger* (Rostock).

Becher, E., und S. Janssen: Berichtigung zu der Arbeit „Über Harnstoffdiurese" Bd. 98, S. 148. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **104**, H. 3/4, S. 250—253. 1924. Vgl. diese Berichte **21**, 87.

Becher, Erwin: Die renalen Wirkungen des Harnstoffs. (*II. med. Klin., Univ. München.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **145**, H. 3/4, S. 222—235. 1924.

In Diuresevesuchen am Kaninchen wird gezeigt, daß bei der Harnstoffdiurese zwei Phasen zu unterscheiden sind; in der ersten, die nur bei rasch einsetzender Diurese und namentlich bei intravenöser Zufuhr deutlich auftritt, nähern sich die Konzentrationen des Kochsalzes und der übrigen harnfähigen Substanzen der Serumkonzentration an; in der zweiten Phase entfernen sie sich von ihr. In der ersten Phase erleichtert sich also die Niere, die osmotische Arbeit und die Diurese nähert sich hier also einem Filtrationsvorgange; es wird daraus geschlossen, daß an diesem Stadium die Glomeruli besonders beteiligt sind, die das Wasser mit dem Kochsalz ausscheiden. Im zweiten Stadium findet eine allmähliche Verdrängung der Partialfunktion der Cl-Ausscheidung durch gesteigerte Harnstoffausscheidung in den Tubuli statt. In dieser Phase sinkt die Kochsalzkonzentration des Urins ab, auch wenn der Kochsalzspiegel des Blutes durch vorherige NaCl-Anreicherung noch gegenüber der Norm erhöht ist. In der ersten Phase ist auch die absolute Kochsalzausscheidung gesteigert, während die absolute Ausscheidung der übrigen harnfähigen Substanzen, bei Kreatinin und Harnsäure auch nach vorheriger Anreicherung im Blut, nicht oder nur wenig beeinflußt wird. Die Harnstoffausscheidung geht der Wasserausscheidung in gewissem Grade parallel; bei wiederholten Harnstoffgaben läßt sich auch die Diurese wiederholt erzeugen, doch kann sie schon bei Harnstoffkonzentrationen im Blute ein Ende finden, die den normalen Harnstoffspiegel ganz bedeutend übersteigen. Die Ursache wird im Wassermangel gesehen; Wasserzufuhr erzeugt in diesem Stadium erneuten Anstieg der Wasser- und Harnstoffausscheidung. Der Eintritt der Diurese ist also nicht von einer bestimmten Steigerung des Blutharnstoffspiegels abhängig. Eine Ermüdung der Nierenzellen gegenüber dem Harnstoff ist bisher nicht erwiesen. *Heymann* (Wiesbaden).

Kimura, Jiro: The influence of the cell components of the kidney and of nephrotoxin on the diuretic function. (Der Einfluß der Zellkomponenten der Niere und des

Nephrotoxins auf die diuretische Funktion.) (*Clin. laborat., univ., Tokyo.*) Scient. reports from the government inst. f. infect. dis. Bd. **2**, S. 425—434. 1923.

Die Rinde frisch entnommener Nieren von Kaninchen, die vorher durch Infusion physiologischer Kochsalzlösung von der Aorta aus entblutet worden waren, wurde mit destilliertem Wasser oder physiologischer NaCl-Lösung zu einer 10proz. Emulsion verarbeitet, nach 2 Stunden Aufenthalt im Brutschrank zentrifugiert und im Diuresevesuch unter stets konstanten Bedingungen die überstehende Flüssigkeit in einer Menge von 5 ccm entsprechend 0,05 g Nierensubstanz pro Körperkilogramm am Kaninchen auf ihre diuretische Wirkung geprüft. Beide Arten von Extrakten verursachen deutliche Diurese, der mit Kochsalzlösung nach 2 Stunden, der wässerige sofort nach der Injektion. Von Leberzellextrakten, die in analoger Weise präpariert wurden, waren die mit NaCl-Lösung wirkungslos, während die mit Aq. dest. ganz schwach diuretisch wirkten. Nephrotoxin (Serum von Kaninchen, denen wiederholt Nierenzellenemulsion intraperitoneal injiziert wurde) erzeugt intravenös keine Diuresesteigerung, eher Hemmung, während normales Kaninchenserum deutliche Vermehrung der Diurese veranlaßt, die nicht etwa auf seinen Harnstoffgehalt zu beziehen ist. In diesen Versuchen wird ein Beweis der Hypothese von Miyagawa erblickt, daß „parenteral injizierte Gewebs- oder Organzellen auf das homologe Gewebe oder Organ als Reiz zur Aufrechterhaltung der physiologischen Funktion dienen.“ *Heymann* (Wiesbaden).

Moor, Wm. O.: Über Urochromogen und Urochrom, nebst einem weiteren Beitrag zur Kenntnis des U-Stoffes. Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 1/2, S. 19—38. 1924.

Moor wendet sich gegen die von Weiss empfohlene Methode der quantitativen Bestimmung des Urochromogens und meint, daß die nach ihr erzielte Gelbfärbung nicht auf einer Oxydation desselben zu Urochrom beruhe, sondern dadurch bedingt werde, daß das bei der Reduktion des Kaliumpermanganats entstehende Manganoxydhydrat längere oder kürzere Zeit im kolloidalen Zustande in der Flüssigkeit verteilt bleibe. Viel leichter als das Urochromogen entfärbt der von ihm beschriebene U-Stoff (vgl. diese Berichte **29**, 112) eine Chamäleonlösung. M. unterscheidet dabei eine Reduktions- und Desoxydationskraft des Harns. Harn gibt mit Eisenchlorid und rotem Blutlaugensalz eine Berlinerblaureaktion und ebenso eine Blaufärbung auf Zusatz von Ammoniak und Phosphorwolframsäure. Durch ganz geringfügige Oxydation des Harns mit Permanganat werden diese beiden Reaktionen, welche der reduzierenden Wirkung des Harns entsprechen, aufgehoben. Trotzdem entfärbt der Urin weiter noch sehr beträchtliche Mengen von Permanganat. Hier handelt es sich um desoxydierende Wirkung. Genau so wie der Harn verhält sich auch der dem Harnstoff nahestehende U-Stoff. Die Menge des Urochroms im Harne soll bedeutend größer sein, als man bisher angenommen hatte, und ungefähr das 6fache der Harnsäuremenge betragen. M. hebt ferner hervor, daß es, namentlich für den Kliniker, sehr wichtig sei, das Verhältnis des U-Stoffes zum Harnstoff quantitativ festzustellen und gibt eine Methode zur Bestimmung dieses Verhältnisses an, die im Original einzusehen ist. *F. v. Krüger* (Rostock).

Hara, Motoyuki: Experimentelle Studien über die Funktionsstörung der Nieren und Leber bei toxischer Nephritis. I. Mitt.: Experimentelle Studie über die Störung der Stickstoffausscheidung der Nieren und die Fähigkeit der Leber, Ammoniak zu entgiften, bei Uran-Nephritis. (*Pharmakol. Inst., Univ. Tokyo.*) Mitt. a. d. med. Fak. d. Kais. Univ. Tokyo Bd. **30**, H. 3, S. 463—515. 1923.

Bei Uranvergiftung ist die synthetische Harnstoffbildung aus Ammoniak gestört. Kaninchenversuche zeigen unter diesen Bedingungen eine deutliche Ammoniakvermehrung. Die Darreichung von Uran ruft eine Steigerung des Eiweißzerfalls hervor, während der nichtproteinogene Stickstoff kaum vermehrt ist. Eine Gabe von Salmiak ruft bei Hunden Stickstoffretention hervor. Der retinierte Stickstoff wird bei Einfuhr von Alkali als Harnstoff im Harn wiedergefunden. Bei Darreichung von Salmiak an Eck-Hunde besteht Stickstoffgleichgewicht, dabei aber eine relativ vermehrte Ammoniakausscheidung. Bei uranvergifteten Hunden kann die Steigerung des Eiweißzerfalls durch Mehrausscheidung von Stickstoff deshalb nicht nachgewiesen werden, weil die Stickstoffausscheidung wegen der Nierenschädigung gestört ist. Die Eliminationsstörung scheint aber nicht die alleinige Ursache zu sein, weil beim Eck-Hunde mit Uranephritis bedeutende Stickstoffvermehrungen nachweisbar werden. Es wird daraus geschlossen, daß die Schwerausscheidbarkeit des Stickstoffs bei der Uranvergiftung durch die Ammoniak fixierende Fähigkeit der Leber verursacht wird. *Bürger* (Kiel).

Hara, Motoyuki: Experimentelle Studien über die Funktionsstörung der Nieren und Leber bei toxischer Nephritis. II. Mitt.: Experimentelle Studie über die Beziehung der funktionellen Störung der Nieren und Leber zur Urämie, insbesondere über die Ursache des urämischen Krampfes. (*Pharmakol. Inst., Univ. Tokyo.*) Mitt. a. d. med. Fak. d. Kais. Univ. Tokyo Bd. **30**, H. 3, S. 517—556. 1923.

Die Nephrektomie ruft keine funktionelle Störung, besonders keine Störung der Harnstoffsynthese hervor. Bei beiderseitiger Nephrektomie wird die Menge des Reststickstoffs

bis über 300 mg, aber der NH_3-Stickstoff niemals vermehrt. Bei Kantharidinnephritis des Kaninchens ist die im Harn ausgeschiedene NH_3-Menge bedeutend vermehrt. Bekommen die Tiere urämische Krämpfe, so ist der NH_3-N im Blute bis 4—5 mg erhöht. Geringe Erhöhungen werden auch beim mit uranvergifteten Kaninchen nachgewiesen. *Bürger* (Kiel).

Jessen, Jes: Méthode ayant pour but de provoquer des néphrites chroniques chez le lapin. (Eine Methode, chronische Nephritis beim Kaninchen hervorzurufen.) (*Laborat., prof. Ellerman, Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 32, S. 1111—1113. 1924.

Chronische Nephritis läßt sich experimentell nicht durch eine einmalige starke Dosis einer toxisch wirkenden Substanz erzielen, sondern nur durch häufige kleine Dosen in sehr verdünnter Lösung. Kaninchen wurden deshalb in enge Käfige, die keinen Spielraum gestatten, gesetzt und die toxische Substanz in sehr verdünnter Lösung (mindestens 200 ccm) nach Art der in der Klinik gebräuchlichen Tropfklistiere subcutan infundiert, wobei die Geschwindigkeit mittels Schraubenquetschhahns so reguliert wurde, daß für die 200 ccm mindestens 5 Stunden gebraucht wurden. Die Infusionen wurden anfangs täglich, später, nach Ausbildung der Nephritis, jeden 2.—3. Tag ausgeführt. Benutzt wurden Sublimat, Chrom- und Uransalze, Cantharidin, Diphtherietoxin und destilliertes Wasser. *Heymann* (Wiesbaden).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Badertscher, J. A.: Results following the extirpation of the pineal gland in newly hatched chicks. (Die Folgen der Exstirpation der Zirbeldrüse bei frisch ausgeschlüpften Hühnchen.) (*Dep. of anat., Indiana univ., Bloomington.*) Anat. record Bd. **28**, Nr. 3, S. 177—197. 1924.

Badertscher exstirpierte bei einer größeren Anzahl junger Kücken wenige Tage nach dem Ausschlüpfen die Zirbeldrüse. Die die Operation überlebenden Tiere wurden nach etwa $^1/_2$—$^3/_4$jähriger Beobachtung getötet und untersucht. Dabei ergab sich, daß sich die operierten Hennen in keiner Weise von den Kontrolltieren unterschieden. Bei den männlichen Tieren war die Entwicklung und Ausbildung der primären und sekundären Geschlechtsmerkmale im Gegensatz zu den bekannten Versuchen Foas weder beschleunigt noch verstärkt. Andererseits konnte aber auch die von Christea beschriebene Atrophie der Hoden und Hemmung der Entwicklung der Geschlechtsmerkmale nicht beobachtet werden. Die vollständige Entfernung der Zirbeldrüse, die auch durch histologische Nachprüfung festgestellt wurde, übt also auf das Wohlbefinden der Hühnchen keinen schädigenden Einfluß aus. Das bisher in der Literatur über die Epiphysis vorliegende Material gestattet nicht, irgendwelche endgültigen Schlußfolgerungen bezüglich der Funktion der Drüse zu ziehen. *B. Romeis* (München).

Desogus, Vittorino: La pineale negli uccelli normali e cerebrolesionati. (Ricerche sperimentali.) (Die Zirbeldrüse bei normalen Vögeln und nach Gehirnlaesionen.) (*Clin. d. malatt. nerv. e ment., univ., Cagliari.*) Riv. di biol. Bd. **6**, H. 4/5, S. 495 bis 504. 1924.

Einjährigen Hennen und Hähnen wurde das Großhirn in den Monaten April bis Juni exstirpiert. Die Vögel wurden gut gefüttert und nach 15—45 Tagen getötet. Die Sektion ergab hochgradige Atrophie der Ovarien bzw. Hoden. Die histologische Untersuchung der Gl. pinealis zeigte, daß das Drüsengewebe in Rückbildung begriffen war, und zwar noch stärker als bei Vergleichshühnern, die nicht während der Legeperiode untersucht wurden. *Brücke* (Innsbruck).

Abel, John J.: Physiological, chemical and clinical studies on pituitary principles. (Physiologische, chemische und klinische Untersuchungen über die wirksamen Substanzen der Hypophyse.) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 404, S. 305—328. 1924.

Übersicht in Vortragsform unter besonderer Berücksichtigung der eigenen Arbeiten des Verf. und seiner Mitarbeiter (vgl. besonders diese Berichte **25**, 132), die ergaben, daß die spezifische wirksame Substanz des Hypophysenhinterlappens nur eine einzige ist, von mehr als 1250facher Wirksamkeit am Meerschweinchenuterus, verglichen mit Histamin. Für diese Annahme sprechen die parallele Verstärkung aller Wirkungsqualitäten mit fortschreitender chemischer Reinigung und entsprechend die parallele Abnahme derselben durch Alkali- oder Säurehydrolyse und durch Dialyse. Abtrennbar ist ein unspezifisches, den Blutdruck senkendes albumosenartiges Nebenprodukt „B“ und Histamin, die beide in geringen Mengen in der Hypophyse vorkommen. Die Annahme von Houssay, daß die Pars intermedia die spezifische Substanz des HL bildet, erscheint begründet: jedenfalls ist sie in der Pars intermedia, im Hinterlappen und in einem Teil des Stiels vorhanden. Die nochmalige eingehende Beschreibung der chemischen Aufarbeitung der Drüsen und der chemischen Eigenschaften der Endprodukte muß im Original nachgelesen werden. Aus 225 g frischen Drüsen werden 30 mg des reinsten hochwirksamsten Tartrats gewonnen; da eine Drüse von etwa 0,3 g höchstens 0,2 mg dieser

Substanz enthält, entspricht das einer Ausbeute von 15—20%. — Die gereinigten Präparate sind völlig frei von blutdrucksenkender Wirkung: die Blutdruckkurve zeigt sofortigen Anstieg. Anfängliche Senkung zeigt Beimischung von Histamin oder „B" an. Dagegen ist die Umkehr der Blutdruckwirkung bei der Reinjektion eine echte Wirkung der spezifischen Substanz. Diese Erscheinung ist indessen nicht bei jedem Tier in gleicher Weise zu erhalten; sie ist abhängig von Narkose, Dose, Alter und unbekannten Eigenschaften des Tiers. Als Orte der Bildung des spezifischen Hormons kommen außer Pars intermedia und HL noch Teile der Hirnbasis (Hypothalamus) in Betracht, obwohl Abel und Geiling in einem gliomatösen Hirntumor nur unspezifische Substanzen nachweisen konnten. Während die Hypophysenexstirpation bei Amphibien typische Ausfallserscheinungen bewirkt (Melanophoren), kann diese Operation bei höheren Tieren gelegentlich ohne Erscheinungen überstanden werden. Verletzungen des Hypothalamus rufen danach die typischen Ausfallserscheinungen hervor. Die Mehrzahl der beobachteten Folgen der Hypophysektomie sind auf Nebenverletzungen zurückzuführen. Trotzdem handelt es sich um hormonale Funktionen, nicht um Funktionen eines nervösen Zentrums im Hypothalamus; nur ist anzunehmen, daß auch im Hypothalamus noch spezifisches Gewebe vorhanden ist, das für den Ausfall der das Hormon produzierenden Funktion des Hypophysenhinterlappens eintreten kann. Ähnliche Verhältnisse müssen auch für das spezifische Vorderlappengewebe angenommen werden, da klinische Fälle von adiposogenitalem Syndrom auf eine Bedeutung von Erkrankungen des Hypothalamus dabei hinweisen.
K. Fromherz (München).

Hogben, Lancelot T., Walter Schlapp and A. D. Macdonald: Studies on the pituitary. IV. Quantitative comparison of pressor activity. (Untersuchungen über die Hypophyse. IV. Ein quantitativer Vergleich der blutdrucksteigernden Wirkung.) (*Physiol. dep., univ., Edinburgh.*) Quart. journ. of exp. physiol. Bd. **14**, Nr. 4, S. 301—318. 1924.

Frühere Befunde (diese Ber. **28**, 443) werden erneut belegt. Die blutdrucksteigernde Wirkung des Histamins an der RM-Katze wird durch eine vorausgehende Injektion von Hypophysenextrakt gesteigert. Alle Handelspräparate zeigen an der RM-Katze eine mehr oder minder starke, doch nie eine reine blutdrucksenkende Wirkung. Ob ganz frische HL-Extrakte völlig frei von der den Blutdruck senkenden Substanz sind, bleibt offen, doch erhielten Verff. rein den Blutdruck steigernde Präparate, wenn sie die frischen Drüsen sofort in Aceton legten. Auch durch 6stündige Extraktion mit Alkohol bleibt die reine steigernde Substanz ungelöst. Die RM-Katze wird nach dem Verfahren von Dale vorbereitet: In tiefer Äthernarkose wird unter künstlicher Atmung durch Insufflation das Halsmark durchschnitten, das Hirn zerstört, das Loch durch Plasticin geschlossen, der Äther durch die künstliche Atmung beseitigt; das Tier auf warmem Operationstisch in Watte verpackt, kann so 20 Stunden bei 35—37° Eigenwärme und gebrauchsfähig erhalten werden. Die intravenösen Injektionen erfolgen am besten in die Jugularis. Injiziert man 4 Stunden nach der Operation alle 10 Minuten dieselbe Dose Hypophysenextrakt, dann erhält man nach einer Stunde gleichmäßige Blutdruckausschläge, die indessen für Vergleiche zu gering sind. Nach 2 Stunden Pause ist die erste Reaktionsfähigkeit wiederhergestellt. Durch $^1/_2$stündliche Injektionen erhält man keine gleichmäßigen Ausschläge, wohl aber bei 1stündigen Pausen. Da Dosen mittlerer Wirkung die größten Unterschiede zeigen, benützt man am besten die Hälfte der maximalen Dose. So kann man bis zu 16 Stunden lang durch dieselbe Dose fast dieselbe Blutdrucksteigerung erhalten und 10% Unterschied der Dosen gut erkennen. Zum Vergleich werden die maximalen Steigerungen der Druckhöhen auf der Höhe der Atmungswellen gemessen. Ein Normalblutdruck von 55 mm Hg liefert die günstigsten Ergebnisse. Eine derartige Auswertung sollte vor allem bei Handelspräparaten erfolgen, die zur Behandlung des chirurgischen Schocks bestimmt sind, bei denen ein Gehalt an blutdrucksenkender Substanz verhängnisvoll wirken würde. — Die Frage der Einheitlichkeit der Hinterlappensubstanz, bezw. ob die acetonlösliche Substanz R von Dudley (vgl. diese Berichte **20**, 517) eine spezifische Substanz oder ein histaminähnliches Nebenprodukt ist, muß durch die beschriebene Methode nachgeprüft werden. *K. Fromherz.*

Gley, E., et J. Cheymol: Présence de l'iode dans le sang veineux de la thyroïde. (Die Anwesenheit von Jod im venösen Blut der Schilddrüse.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 18, S. 930—932. 1924.

Die Verff. entnahmen bei einer Anzahl von Ziegen aus den venösen Gefäßen der Schild-

drüsen wie aus den Carotiden 100—150 ccm Blut und bestimmten mit Hilfe der von Kendall angegebenen Methode den Jodgehalt. Des weiteren wurde derselbe auch noch bei den einzelnen Schilddrüsenlappen ermittelt. Der Jodgehalt des venösen Schilddrüsenblutes schwankte, auf 1000 ccm Blut berechnet, zwischen 0,05—0,5 mg, im Carotisblut zwischen 0,04—0,26 mg. Als Mittelwert ergab sich für den Jodgehalt des venösen Schilddrüsenblutes 0,191 mg, für das Körperblut 0,120 mg. Durch diese Feststellungen ist auch der chemische Beweis für die innere Sekretion der Schilddrüse erbracht. *B. Romeis* (München).

Hammett, Frederick S.: Studies of the thyroid apparatus. XVI. The growth of the humerus and femur of male and female albino rats thyreo-parathyroidectomized and parathyroidectomized when 100 days of age. (Untersuchungen über den Schilddrüsenapparat. XVI. Das Wachstum von Humerus und Femur männlicher und weiblicher Albinoratten, die im Alter von 100 Tagen thyro-parathyreo- und parathyreoektomiert wurden.) (*Wistar inst. of anat. a. biol., Philadelphia.*) Journ. of exp. zool. Bd. **39**, Nr. 3, S. 465—504. 1924.

Vgl. diese Berichte **23**, 112; **26**, 107; **28**, 120, 121, 122. Die vom Gewebe sorgfältig und mit einem Tuch getrockneten Knochen werden gewogen (Frischgewicht), 7 Tage bei 96° getrocknet (Trockengewicht, Wassergehalt) und dann bis zum Weißwerden der Asche geglüht (Aschegewicht, organische Substanz). Die Entfernung des gesamten Schilddrüsenapparates hemmt die Zunahme an Gewicht, Länge, organischer Substanz und Asche von Humerus und Femur bei Männchen und Weibchen, dagegen schwindet das Wasser bis zu 30% des Wertes der Kontrolltiere. Damit gewinnen die Beziehungen der Schilddrüse zum Wasserhaushalt weitere Bedeutung. Weibchen werden schwerer getroffen, so daß bei ihrem Humerus- und Gesamtkörpergewicht ein Rückgang eintritt. Femurgewicht, Länge und chemische Zusammensetzung werden weniger beeinflußt. Der Humerus ist in seinem Wachstum von der Schilddrüse abhängiger als der Femur. Wachstumstendenz ist bei drüsenlosen Männchen größer als bei den Weibchen. Parathyrectomie bedingt ähnliche, aber wesentlich geringere Störungen. Die chemischen Bestandteile sind ebenfalls, aber weniger vermindert. Beide Male ist die organische Substanz relativ vermehrt, der Aschegehalt nur bei völlig drüsenlosen Tieren. Der Humerus erscheint als reiferer Knochen als der Femur, ebenfalls die weiblichen Knochen im Verhältnis zu den männlichen. Daß das Wachstum durch Zellvermehrung weniger als der Zellstoffwechsel gestört ist, erklärt sich aus der geringeren Beeinflussung der Gewichtszunahme. *B. Flaschenträger* (Leipzig).

Hammett, Frederick S.: Studies of the thyroid apparatus. XXII. The growth of the reproductive systems of male and female albino rats following thyro-parathyroidectomy and parathyroidectomy at seventy-five days of age. (Untersuchungen über den Schilddrüsenapparat. XXII. Das Wachstum des Fortpflanzungssystems der männlichen und weiblichen weißen Ratte nach Thyreo-Parathyreoidektomie und nach Parathyreoidektomie im Alter von 75 Tagen.) (*Wistar inst. of anat. a. biol., Philadelphia.*) Americ. journ. of anat. Bd. **34**, Nr. 1, S. 195—213. 1924.

Die Wahl des Alters der Tiere bei der Operation geschah mit Rücksicht auf die Zeit des Eintritts der Geschlechtsreife. Die hier beschriebenen Tiere sind dieselben wie die der XIX. Mitteilung (vgl. diese Ber. **28**, 122). Durch Parathyreoidektomie und besonders durch Thyreo-Parathyreoidektomie im Alter von 75 Tagen wird das Wachstum von Uterus und Ovarium verzögert. Die Wachstumsverzögerung des Uterus ist stärker als die des Ovariums. Sie ist verbunden mit größerer Variabilität der Einzelbefunde. Diese ist stärker als bei den im Alter von 100 Tagen operierten Tieren (vgl. diese Ber. **18**, 241; **23**, 112). Die Wachstumshemmung nach Operation im Alter von 75 Tagen ist geringer als die nach der Operation im Alter von 100 Tagen beobachtete. Schilddrüsenverlust bedingt stärkere Hemmung als Verlust der Epithelkörperchen allein. Das Wachstum der weiblichen Fortpflanzungsorgane ist stärker gehemmt als das des Gesamtkörpers. Als Ursache dieses Unterschiedes ist aufzufassen: 1. die größere Wachstumsenergie der jüngeren Tiere, besonders ihrer Fortpflanzungsorgane; 2. die besseren Ernährungsbedingungen der 75 Tage alten Tiere. Die starke Wachstumsenergie beruht auf der Entwicklung der Geschlechtsreife, die im Alter von 100 Tagen beendet ist. Die Entwicklung des Uterus ist später beendet als die des Ovariums. Damit hängt zusammen, daß nach der Operation im Alter von 75 Tagen das Wachstum des Uterus stärker gehemmt ist als das des Ovariums. Die spätere Entwicklung des Uterus bedingt auch, daß ältere Tiere kräftigere Junge gebären als eben reife. Auch bei Parathyreoidektomie allein ist die Wachstumshemmung nach der Operation im Alter von 75 Tagen geringer als nach Operation im Alter von 100 Tagen. — Das Wachstum von Hoden und Nebenhoden wird ebenfalls durch Thyreo-Parathyreoidektomie im Alter von 75 Tagen verzögert, durch Parathyreoidektomie allein stärker verzögert. Auch hier ist die Operation im Alter von 74 Tagen weniger wirksam als im Alter von 100 Tagen, die Wachstumswirkung ist bei Männchen geringer als bei Weibchen; das bestätigt die früher geäußerte Ansicht, daß beim weiblichen Geschlecht

stärkere Beziehungen zwischen Schilddrüse und Sexualorganen bestehen als beim männlichen. Gegen Parathyreoidektomie allein sind Männchen im Alter von 75 Tagen empfindlicher als im Alter von 100 Tagen. Da bestehen demnach andere ursächliche Zusammenhänge als bei den erstbeschriebenen Beobachtungen. (XXI. vgl. diese Berichte **29**, 777).

K. Fromherz (München).

Knaus, Hermann: Die Beziehungen der Schilddrüse zu den weiblichen Genitalorganen und zur Schwangerschaft. Eine experimentelle Studie. (*Univ.-Frauenklin., Graz.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **131**, S. 412—424. 1924.

Thyreoidektomierte gravide Meerschweinchen zeigten einen normalen Ablauf der Schwangerschaft; ebenso waren die Jungen völlig normal und zeigten insbesondere keine histologischen Eigentümlichkeiten an der Schilddrüse. Dagegen wurde eine vorsichtige Jodthyreoglobulinzufuhr von den schwangeren Tieren und Föten sehr schlecht vertragen. Verf. zieht daraus den Schluß, daß der gesamte Körperhaushalt des graviden Meerschweinchens sich besser einem vollständigen Ausfall der Schilddrüsenfunktion anzupassen vermag als einem Zuviel dieser Hormonwirkung. In der Schwangerschaftshypertrophie der Schilddrüse kommt nicht eine erhöhte physiologische Leistung dieses Organs zum Ausdruck, sondern ihr liegt lediglich eine durch verminderte Exkretion bedingte intrafollikuläre Kolloidanreicherung zugrunde.

Fritz Poos (Freiburg i. Br.).

Hayden, Edw. M., W. T. Wenner and C. W. Rucker: Production of goiter in rats by restricted iodin feeding. (Bildung von Struma bei Ratten bei jodarmer Fütterung.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 8, S. 546—547. 1924.

Ratten vom gleichen Wurf werden in zwei Serien geteilt, die einen möglichst jodfrei ernährt, während die anderen Wasser erhalten mit Zusatz von 0,1 mg Jod pro Liter. Die Tiere in verschiedenem Alter getötet, haben bei dem jodfreien Regime durchweg etwa das doppelte Schilddrüsengewicht wie die mit Jod gefütterten gleichaltrigen. *K. Fromherz.*

Gley, E., et Alf. Quinquaud: Variations de la teneur du sang veineux surrénal en adrénaline, pendant et tout de suite après l'excitation du nerf splanchnique. (Veränderungen des Gehalts des Nebennierenvenenblutes an Adrenalin während und unmittelbar nach der Reizung des Nervus splanchnicus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 33, S. 1128—1132. 1924.

Gley, E., et Alf. Quinquaud: Nouvelle note sur la teneur du sang veineux surrénal en adrénaline, tout de suite après l'excitation du nerf splanchnique. (Weitere Bemerkung über den Gehalt des Nebennierenvenenblutes unmittelbar nach der Reizung des Nervus splanchnicus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 33, S. 1132—1135. 1924.

Früher wurde gezeigt (dies. Ber. **24**, 238), daß das Nebennierenvenenblut des Hundes in der Ruhe keine nachweisbare Menge Adrenalin enthält, daß eine solche indessen nach Splanchnicusreiz auftritt. An Hunden von 15—20 kg wird in Chloralosenarkose der Carotisdruck geschrieben, während der Wirkung eines faradischen Splanchnicusreizes mit der Spritze Blut aus der Nebennierenvene entnommen und bei normalem Blutdruck demselben Tier in derselben Geschwindigkeit intravenös injiziert, in der die Blutentnahme erfolgte. Bei diesem Vorgehen zeigt sich, daß nur die erste Probe, die unmittelbar nach dem Splanchnicusreiz entnommen wurde, in der Regel imstande ist eine Blutdrucksteigerung hervorzurufen. Schon die zweite, noch während der höchsten Blutdrucksteigerung entnommene Probe, ist nur selten und sehr schwach wirksam; wenn man vermeidet, daß Reste des zuerst ausgeströmten Blutes in der Vene oder Kanüle zurückbleiben, überhaupt nicht mehr. Wohl aber erhält man noch eine Blutdruckwirkung mit solchen Proben, wenn man sie mit der dreifachen Geschwindigkeit injiziert, als sie entnommen wurden. Die Steigerung der Adrenalinsekretion der Nebennieren durch Splanchnicusreiz ist also eine sehr kurzdauernde, stoßweise. *K. Fromherz.*

Houssay, B.-A., et E.-A. Molinelli: Sécrétion d'adrénaline produite par la piqûre ou l'excitation électrique du bulbe. (Adrenalinsekretion durch Zuckerstich oder elektrische Reizung des verlängerten Marks hervorgerufen.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 31, S. 1045—1049. 1924.

Gesteigerte Adrenalinsekretion der Nebennieren durch Zuckerstich wurde behauptet und wieder bestritten. Um die eigenen positiven Ergebnisse des Verf. zu bestätigen, wurden

nach der Methode von Tournade und Chabrol einem Hund in Chloralosenarkose beide Vagi durchschnitten und bei künstlicher Atmung der Blutdruck registriert. Die Nebennierenvene dieses Hundes (1) wird mit der Jugularis eines zweiten Hundes (2) verbunden. Von diesem Hund (2) wird in Chloralosenarkose ebenfalls der Blutdruck geschrieben und irgendeine zweite Variable, deren Ausschlag vermehrten Adrenalingehalt des Blutes anzeigt, registrierend beobachtet (Volum eines entnervten Beines oder Organes, Pulsfrequenz des entnervten Herzens, Darmbewegungen, entnervte Pupille).

Stiche in den Boden des freigelegten 4. Ventrikels oder faradische Reizung des Bulbus des Hundes (1) bewirken in der überwiegenden Mehrzahl der über 100 Operationen die Reaktionen gesteigerter Adrenalinämie bei Hund 2. Bei entsprechender Versuchsanordnung ist in der Mehrzahl der Versuche bei Hund 2 auch Hyperglykämie nachzuweisen. *K. Fromherz* (München).

Houssay, B.-A., et E.-A. Molinelli: Sécrétion réflexe d'adrénaline. (Reflektorische Adrenalinsekretion.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 31, S. 1056—1058. 1924.

Eine reflektorische Steigerung der Adrenalinsekretion der Nebennieren wurde von verschiedenen Autoren gefunden, von anderen (Stewart und Rogoff) bestritten. Verff. benützen die Methode der direkten Transfusion aus der Nebennierenvene des einen in die Jugularis eines zweiten Hundes und finden nach maximaler faradischer Reizung des Ischiadicus des Spenders keinen Ausschlag beim Empfänger. Nach Durchschneidung der beiden Halsvagi des Spenders bei künstlicher Atmung in Chloralosenarkose führt stärkste faradische Reizung der beiden zentralen Stümpfe der beiden Halsvagi des Spenders zu Blutdrucksteigerung und peripherer Gefäßverengerung (Volumverminderung der Pfote) beim Empfänger. Unter solchen Bedingungen ist also eine (reflektorische?) Steigerung der Adrenalinsekretion beim Spender nachzuweisen. *K. Fromherz* (München).

● **Haberlandt, Ludwig: Über hormonale Sterilisierung des weiblichen Tierkörpers. Ein Beitrag zur Lehre von der inneren Sekretion des Eierstockes und der Placenta. (Fortschritte der naturwiss. Forsch. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Bd. 12, H. 1.)** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1924. 70 S. G.-M. 3.—.

Erweiterte Fassung zweier Arbeiten des Verf. (vgl. diese Berichte **13**, 339 und **25**, 225), mit weitgehender Berücksichtigung der Literatur und ausführlicherer Erörterung theoretischer und praktischer Fragen. Die Versuchsdarstellung der Transplantationen ist der Originalarbeit entnommen, es sei daher bezüglich derselben auf das erste der obengenannten Referate in diesen Berichten verwiesen. Auf Grund der histologischen Befunde an den Ovarientransplantaten des Verf. müssen für die zeitweilige Sterilisierung des weiblichen Tierkörpers vor allem die interstitiellen (Thecalutein-)Zellen, die das Bild der überpflanzten Eierstöcke weitgehend beherrschen, verantwortlich gemacht werden; diese sind auch absolut beträchtlich vermehrt. In der ersten Zeit nach der Transplantation sind es wohl die Corpora lutea, von denen die ovulationshemmende Wirkung ausgeht; mit Rückbildung derselben, also schon sehr bald, wird aber diese Funktion vikariierend von den Thecaluteinzellen übernommen. Verf. hält es übrigens für wahrscheinlich, daß in den überpflanzten Eierstöcken von trächtigen Tieren in seinen Versuchen die Corpora lutea wenigstens teilweise in den Bestand des interstitiellen Gewebes aufgegangen sind. — Bezüglich der Injektionsversuche des Verf. mit Corpus luteum-, Ovarial- und Placenta-Opton sei auf das betreffende zweite der obengenannten Referate verwiesen. Als Anhang folgt eine Besprechung der hormonalen Beziehungen zwischen Geschlechtsapparat und Milchdrüsen und vice versa. Den Schluß der Abhandlung bilden Ausblicke auf die Anwendung des Prinzips der vom Verf. vorgeschlagenen Sterilisierungsmethode in der praktischen Medizin. Verf. denkt dabei hauptsächlich an Injektionsversuche mit Extrakten bzw. Optonen von Eierstöcken gravider Tiere bzw. mit Placentapräparaten oder auch an eine interne Verabreichung solcher Präparate. Es handelt sich um eine zeitweilige und unschädliche Sterilisierung, denn die Versuchstiere des Verf. warfen, wenn die ovulationshemmende Wirkung vorüber war, normale Junge; in dieser Ungefährlichkeit unterscheidet sie sich wesentlich von der Röntgensterilisierung. Von speziellen Indikationen werden vom Verf. Lungentuberkulose, gewisse Fälle von Diabetes mellitus, Kretinismus, Anwesenheit ausgespro-

chener Basedowsymptome und schließlich bestimmte Herzerkrankungen erwähnt. Verf. weist schließlich auch auf die rassenhygienische Bedeutung einer solchen temporären, hormonalen Sterilisierung der für die Fortpflanzung derzeit nicht geeigneten Frau hin. *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Fellner, Otfried O.: Über die wirksamen Substanzen des Corpus luteum und der Placenta. (*Univ.-Inst. f. exp. Pathol., Wien.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 40, S. 1369—1371. 1924.

Autor wendet sich gegen die Behauptung von Seitz und Wintz, daß es ihnen gelungen ist, aus dem Corpus luteum und der Placenta je eine die Blutgerinnungszeit verkürzende und eine diese verlangsamende Substanz herzustellen. Die Versuche des Verf. zeigen, daß es nicht 2 wachstumsfördernde Substanzen gibt, sondern nur 1 wachstumsförderndes Lipoid, das bei entsprechenden Mischungsverhältnissen zum Teil ins Wasser übergeht, bei nicht zweckentsprechender Darstellung zum größten Teile; 2. daß das wachstumsfördernde Lipoid aus Corpus luteum und Placenta stets die Blutgerinnung verzögert und die Blutgerinnungsverlangsamung Eigenschaft eines nichtlipoiden Stoffes, wahrscheinlich eines Amins, ist, das im Wasser löslich ist und keine wachstumsfördernde Wirkung hat; daß 3. der Unterschied zwischen Sekretion des Corpus luteum und der Placenta nicht darin seine Ursache hat, daß gleiche chemische Stoffe produziert werden, die verschiedene Wirkung haben, sondern daß dieselben Stoffe, aber in einem geänderten wechselseitigen quantitativen Verhältnis, produziert werden. *P. Schumacher* (Gießen).

Lagrange, E.: Sur une réaction de l'hormone testiculaire. (Über eine Reaktion des Hodenhormons.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 18, S. 923—924. 1924.

Weiblichen Kaninchen wurden frische Extrakte aus $^1/_{10}$—$^1/_5$ Kaninchenhoden subcutan, subperitoneal oder intravenös injiziert. Wenige Tage später tritt eine Atrophie und Entfärbung der Ovarien ein; 15—20 Tage nach Beginn der Injektionen stellt sich Sterilität des Weibchens ein und dauert bis zu $6^1/_2$ Monaten. War das Weibchen vor Beginn des Versuches befruchtet, so wird keine dieser Erscheinungen beobachtet und die Gravidität verläuft normal. Die Corpora lutea der graviden Tiere atrophieren aber rascher, als bei den nichtbehandelten Kontrolltieren. Alle diese Veränderungen sind vorübergehend: die Ovarien sind einige Monate nach Abschluß des Versuches wieder normal, die Weibchen werden wieder trächtig. Das Hodenhormon erscheint also als Antagonist des weiblichen Hormons; auch glaubt Verf. es als artspezifisch auffassen zu müssen, da Hodenextrakte von anderen Arten (Schaf, Hund) eine solche Wirkung auf das weibliche Kaninchen nicht ausüben. *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Beritoff, J. S.: On the fundamental processes in the cortex of the cerebral hemispheres. II. On the principal cortical elements in the arcs of the individual reflexes. (Über die fundamentalen Vorgänge in der Großhirnrinde. II. Über die wichtigsten Rindenelemente in den Reflexbögen der individuellen Reflexe.) Brain Bd. **47**, Nr. 3, S. 358—376. 1924.

Fortsetzung der (vgl. diese Berichte **29**, 909) besprochenen Versuche mit gleicher Methodik. Ausgehend von der äußeren Ähnlichkeit des Ablaufes bedingter und unbedingter motorischer Reflexe (nach elektrischen Hautreizen) wird an der Hand von Schaltungsschemen erörtert, wie weit an diesen beiden Reflexen die gleichen zentralen Elemente beteiligt sind. Verf. nimmt an, daß für die Ausbildung bedingter Reflexe auch jene proprioceptiven Erregungen von Bedeutung sind, die durch die unbedingt ausgelöste Reflexbewegung zustandekommen (Muskel-Sehnen-Gelenksensibilität usw.; Erregung des corticalen „motorischen Analysators"); diese „sekundären" (proprioceptiv ausgelösten) bedingten Reflexe verstärken den „primären" bedingten Reflex und verzögern sein Abklingen. Die Annahme solcher sekundärer Reflexe erhöht die zu postulierende Komplikation der corticalen Verknüpfungen zwischen den verschiedenen Analysatoren und der motorischen Zone. Es wird die Frage erörtert, ob sich aus den Versuchen Anhaltspunkte ergeben, aus denen wir Funktionen der einzelnen Analysatoren (Sinnes-

sphären) erkennen könnten. Manches spricht dafür, daß die lebhaften Allgemeinreaktionen, z. B. bei den ersten Versuchen einen bedingten Reflex auszubilden, auf eine besonders starke Erregung des Hautanalysators zurückzuführen sind, während bei fertig ausgebildeten „differenzierten" bedingten Reflexen die Erregung ohne Beteiligung des Hautanalysators von dem erregten Analysator (z. B. der Hörsphäre) direkt auf die motorische Zone übergeht. *Brücke* (Innsbruck).

Bychowski, G., und E. Sternschein: Zur Kenntnis der Beziehungen zwischen den corticalen Ausfallserscheinungen und dem Allgemeinzustand des Gehirns. (*Neurol. Inst., Univ. Wien u. anat. Laborat., Staatskrankenanst. Hamburg-Friedrichsberg.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **85**, H. 1/3, S. 68—77. 1923.

Wenn man die sensomotorische Region bei Hund, Kaninchen, Ratte zerstört und nach Restitution der Ausfallserscheinungen die Tiere narkotisiert oder ihnen die Carotis unterbindet, also eine neuerliche, allgemeine Schädigung des Gehirns setzt, so treten die Ausfallserscheinungen des ersten Eingriffs wieder auf. Die Autoren nehmen an, daß die anfängliche Restitution des nur lokal geschädigten Gehirnes gebunden ist an die Funktion ungeschädigter tieferer Zentren, die ihrerseits durch eine weiterhin gesetzte Schädigung an der Ausübung ihrer Funktion behindert werden und so die latente Minderwertigkeit des Gehirns zum Vorschein kommen lassen.

Kurt Goldstein (Frankfurt a. M.).°°

Bogaert, Ludo van: Syndrome inférieur du noyau rouge, troubles psycho-sensoriels d'origine mésocéphalique. (Unteres Syndrom des roten Kernes, psychosensorische Störungen mesocephalen Ursprungs.) Rev. neurol. Bd. **1**, Nr. 4, S. 417—423. 1924.

Fall von apoplektiform entstandener r. totaler, pedunculärer Oculomotoriuslähmung mit gekreuzter cerebellarer Hemiplegie (Gangstörung, l. ausgeprägte Hypotonie, l. Adiadochokinese) und geringer Beteiligung der l. Pyramidenbahn (l. Facialisparese, Steigerung des Knie- und Achillesreflexes und Babinski) ohne jede Sensibilitätsstörung. Psychische Symptome in Form von periodisch auftretenden Angstzuständen und optischen Halluzinationen (besonders Tiervisionen und Verfärbungsillusionen; z. B. wird eine weiße Mauer rosa und gelb gesehen, die Hände erscheinen plötzlich schwarz). Es handelt sich hier um das Syndrom von Claude, d. h. den Weberschen Symptomenkomplex, bei dem die Pyramidenhemiplegie durch eine cerebellare Hemiplegie verdeckt sei. *K. Berliner* (Breslau).°°

Fischer, Heinrich, und Edgar Leyser: Die zentralen Anteile der Krampfmechanismen. (*Klin. f. psych. u. nerv. Krankh., Gießen.*) Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurol. Bd. **56**, H. 4, S. 214—240. 1924.

Die Autoren versuchen, auf Grund eingehender und weitausholender Überlegungen die zentralen Anteile des Krampfmechanismus genauer zu analysieren. Sie kommen dabei zu dem Ergebnis, daß bei den einzelnen Formen des Krampfes die verschiedenen motorischen Zentren in verschiedener Weise beteiligt sind. Bei der Tetanie steht die Beteiligung des Extrapyramidiums im Vordergrund, beim hysterischen Krampf steht das Pyramidensystem im Mittelpunkt des Krampfmechanismus. Der elementare Krampf ist eine „polyvalente Hyperkinese", an deren Zustandekommen die verschiedenen Zentren der Motilität teil haben. „Wie alle pathologischen Hyperkinesen ist er auch aufzufassen als ein Symptom einsetzender Enthemmungen infolge Zerfalls der normalen intracerebralen Verknüpfungen im Motilitätssystem." Er „stellt geradezu eine motilitätsspezifische Hyperkinese dar, die bei an verschiedenen Punkten und infolge verschiedener Reizwirkungen einsetzenden Enthemmungsvorgängen und Isolierungsvorgängen am Motilitätssystem ausgelöst wird." Neben den zentralen Anteilen spielen periphere, in der Konstitution begründete endogene Faktoren eine wichtige Rolle beim Krampfproblem. *Josephy* (Hamburg).°°

Goldstein, Kurt: Über die Funktion des Kleinhirnes. Vorl. Mitt. (*Neurol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 28, S. 1255—1260. 1924.

In der vorliegenden Arbeit wird versucht, eine Theorie der Funktion des Kleinhirnes nicht nur unter Heranziehung des gesamten experimentellen und klinischen Tatsachenmateriales über Reizung und Schädigung des Kleinhirnes selbst, sondern auch unter Benutzung der herrschenden allgemein-physiologischen Vorstellungen über

den Aufbau der Tonusregulation zu entwickeln. Die vorläufige Mitteilung kann natürlich wesentlich nur die Resultate bringen; das große Tatsachenmaterial und die eingehende Beweisführung ist in einer Darstellung im Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie niedergelegt. Die Theorie geht davon aus, daß sich die Innervation der Beuge- und Adduktionsbewegungen (nicht der Beuge- usw. Muskeln) von der der Streck- und Abduktionsbewegungen insofern unterscheidet, daß die ersteren mehr „willkürlichen", für die Präzisionsleistungen besonders bedeutungsvollen Bewegungen besonders von der „cerebralen" (corticalen, „striären") Innervation abhängig sind, während bei den Abduktions- und Streckbewegungen, den mehr automatischen Bewegungen, die tieferen Apparate, der Nucleus motorius tegmenti usw., eine weit größere Rolle spielen. So bekommen wir bei Reizung der Großhirnrinde besonders Beugebewegungen, bei Isolierung der tieferen Apparate von der Rindenleistung besonders Abduktions- und Streckstellungen, wie etwa bei der sog. Enthirnungsstarre. Ähnlich wie die Loslösung von cerebralen Impulsen wirkt nun die Loslösung von cerebellaren durch Läsion des Cerebellums. So sehen wir, wie unter Heranziehung des ganzen experimentellen und klinischen Materiales dargelegt wird, bei Fortfall des Kleinhirnes das Auftreten von Streck- und Abduktionsstellungen begünstigt, während seine Reizung zu einer Innervation besonders der Beuge- und Adduktionsbewegungen führt. Damit scheint der Schluß berechtigt, daß das Kleinhirn besonders die Aufgabe hat, die Adduktions- und Beugebewegungen zu unterstützen, d. h. die „cerebralen" Direktiven durch Mitinnervation der motorischen Apparate zu sichern, wobei die ihm zufließenden proprio-receptiven Erregungen die Stärke der Mitinnervation nach den jeweiligen Verhältnissen der Peripherie regulieren. Die bei Kleinhirnläsion auftretenden Symptome resultieren aus einer Störung dieser Mitinnervation. Das klinische Symptom des Vorbeizeigens und Abweichens, das so bedeutungsvoll für die modernen Theorien von der Funktion des Kleinhirns war, resultiert aus der — infolge des Fortfalles der cerebellaren Mitinnervation — abnormen Wirkung des primitiven Streck- und Abduktionsautomatismus. Das Vorbeizeigen ist als die Folge eines durch die Wirkung des Automatismus bedingten Überwiegens der Streckung und Abduktion bei allen solchen Leistungen aufzufassen, bei denen die Beuger und Strecker bzw. Adductoren und Abductoren cerebral in dem Verhältnis innerviert werden, wie es das Individuum zur Erhaltung der Geradrichtung gewohnt ist. Auch die übrigen Störungen bei Kleinhirnläsion, so vor allem auch die Gleichgewichtsstörungen bei Tier und Mensch, und die Störungen der Einzelinnervationen, die besonders bei den höchsten Tieren und beim Menschen auftreten, werden durch den Fortfall der cerebralen Mitinnervation „cerebraler" Impulse erklärt. Mit dieser Auffassung verliert das Kleinhirn die Bedeutung eines Koordinationsorganes. Die Annahme besonderer Richtungszentren im Kleinhirn, die an sich als nicht genügend durch Tatsachen begründet betrachtet werden muß, erweist sich als überflüssig zum Verständnis der Kleinhirnsymptome. Das Kleinhirn wird zu einem vom Großhirn abhängigen Organ, was erklärt, daß die Symptome bei experimentellen Läsionen sich so weitgehend zurückbilden, daß das angeborene Fehlen des Kleinhirnes beim Menschen fast ohne jede Störung sein kann u. a. m. Von den anatomischen Resultaten sei besonders noch hervorgehoben, daß beim Menschen dem roten Kern keine so große Bedeutung für die Tonusregulation zukommen dürfte wie bei den Tieren, daß andererseits hier der Einfluß des Kleinhirnes ein weit größerer sein dürfte als bei den Tieren. Der rote Kern vermag nach Fortfall der Kleinhirnwirkung beim Menschen das abnorme Hervortreten der Streicktendenz nicht zu verhindern. Während, wie Magnus dargelegt hat, der Beugezügel des Rückenmarkes beim Tier vom roten Kern beeinflußt wird, dürfte beim Menschen dafür das Großhirn und das dieses unterstützende Kleinhirn besonders in Betracht kommen.

Autoreferat.

Poljak, S.: Die Struktureigentümlichkeiten des Rückenmarkes bei den Chiropteren. Zugleich ein Beitrag zu der Frage über die spinalen Zentren des Sympathicus. (*Neurol.*

Klin., Zagreb.) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. I: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 74, H. 4/6, S. 509—576. 1924.

Poljak hat das Rückenmark der Chiropteren von dem Gesichtspunkte untersucht, die Besonderheiten desselben zu den besonderen Leistungen dieser Säuger, wie sie in der Ausbildung des Fliegens gegeben sind, in Beziehung zu setzen. Wie die gründliche Untersuchung des Autors ergibt, ist das Rückenmark vor allem durch folgende Eigentümlichkeiten ausgezeichnet: die starke Ausbildung der Hinterhörner, das Vorhandensein von Ganglienzellen in der weißen Substanz, die abnorme Größe der Vorderhornzellen in den Intumescenzen, sowie schließlich die Tatsache, daß fast alle nervösen Elemente mit äußerst langen cellulipetalen Plasmafortsätzen ausgestattet sind. Die Hinterhörner weisen im Dorsal-, Lenden- und Sakralmark eine gyrusartige doppelte Fältelung mit einem stratumartigen Bau der Substantia gelatinosa auf, die aus 3 Schichten zusammengesetzt ist. Die stärkste Ausbildung der Hinterhörner liegt caudal von der stärksten Ausbildung der Vorderhörner. P. sieht in diesem Bau der Hinterhörner einen Ausdruck dafür, daß die Rindenbildungen der oralen Hirnabschnitte schon im Rückenmark ihren Ursprung haben, aus dem sie sich allmählich entwickelt haben (S. 575). Die starke Entwicklung der Hinterhörner, besonders in den Thorakalsegmenten, läßt die Substantia gelatinosa als eine hauptsächlich der Aufnahme enteroceptiver, oberflächlicher Reize dienendes Organ betrachten. Bei dieser Auffassung stützt sich der Autor nicht nur auf die Betrachtung der Verhältnisse bei den Chiropteren, sondern auch den Vergleich mit den Verhältnissen bei anderen Säugern. Eine besondere Eigentümlichkeit des Rückenmarkes der Chiropteren ist das Vorhandensein von Ganglienzellen in der weißen Substanz, die sich vom caudalen Ende der Halsanschwellung bis hinunter in den Anfang der Lendenanschwellung, teils einzeln, teils in Gruppen von meist metamerer Anordnung finden. Es gibt Gruppen, die in unmittelbaren Zusammenhang mit den Seitenhörnern stehen, aber auch solche, die ganz an der Peripherie liegen. Im oberen Konusteil findet sich außerdem eine ventrale Zellgruppe, die unmittelbar dorsal über den Vorderwurzelbündeln liegt, den Charakter der Vorderhornzellen hat, einerseits bis zu den Vorderhörnern, andererseits bis zur Peripherie reicht. Die außerordentlich langen Protoplasmafortsätze verlassen die graue Substanz und bilden ein stellenweise sehr dichtes Flechtwerk in der weißen Substanz. Solche Geflechte finden sich in der mittleren und ventralen Partie des Seitenstranges, sowie im medialen und ventralen Vorderstrang. An der Bildung dieser Geflechte beteiligen sich nicht nur die motorischen, sondern anscheinend alle Ganglienzellen der grauen und weißen Substanz. Es besteht so die Möglichkeit für eine sehr reichliche, verschiedenartige Verbindung der einzelnen Gebiete sowohl der einer Seite untereinander, als auch der beiden Rückenmarkhälften miteinander. Die Achsenzylinder der Zellen in den Seitensträngen ziehen wenigstens zum Teil in die vorderen Wurzeln der gleichen Seite, in die auch ein Teil der Elemente aus den Seitenhörnern und der zentralen Kerngruppe gelangen. Die Zellen der Seitenhörner bilden mit den in der weißen Substanz befindlichen nach P. ein zusammengesetztes effektorisches Kerngebiet, das die motorische sympathische Thorakalsäule darstellt, die also bei den Chiropteren, abgesehen von der zentralen Säule, mindestens aus 3 Zellsäulen gebildet wird. P. sieht in diesem Kerngebiet das spinale sympathische Zentrum für die besonders entwickelte Hautmuskulatur und die Blutgefäße der Flügelhaut, deren notwendige permanente tonische Innervation eine besondere Ausbildung sympathischer Zentra erfordert. Die besondere Bewegungsart dieser Tiere läßt auch die übrigen Eigentümlichkeiten des Rückenmarkes verstehen. Die gesteigerte Funktion bedingt die Ausbildung der Vorderhornzellen. Die langdauernde intensive Reception eines starken von der Peripherie und von den höheren kranialen Zentren herkommenden Energiestromes verlangte eine maximale Entfaltung der reizaufnehmenden Kontaktfläche und eine reiche Ramifikation der cellulipetalen Fortsätze, für die tatsächlich kein Platz mehr innerhalb der grauen Substanz vorhanden war, weshalb sie außerhalb dieser, trotz der Existenz der zuführenden Kollateralen, eine plexusartige Bildung formiert haben. Es zeigt sich hier, daß das sonst geltende Prinzip der Verkürzung des zu durchlaufenden Weges der möglichst großen Ausbreitung der synaptalen Oberfläche geopfert wurde. Dies ist aber durchaus nicht als ein Regreß zu den lange schon überwundenen Zuständen, wie sie bei den phyletisch tief stehenden Vertebraten vorkommen, zu betrachten, denn bei diesen ist sie die Folge einer ungenügend hoch organisierten minutiösen Struktur, des Mangels der Kollateralen und der mangelhaften Myelinisation vor allem. Hier bei den Chiropteren, „wo auch reichlich vorhandene Kollateralen die ausgiebige Reizübertragung nicht gewährleisten konnten, hat sie die Bedeutung einer Mobilisierung alter, in den Eigenschaften des Neuroplasmas selbst ruhender Möglichkeiten, die hier dann neben den anderen neuen vervollkommneten Errungenschaften der Rm.-Struktur weiterbestehen" (S. 6569). Der endogene Faktor für die Auswanderung der Seitenhornzellen wird in neurobiotaktischen Momenten gesehen. Alles in allem betrachtet ist also der Flug derjenige Faktor, der, ebenso wie er auf die äußere Körpergestaltung der Fledermaus formativ wirkt, auch auf die innere Struktur des Zentralnervensystems einen mächtigen, ummodelnden Einfluß ausübte und den eigentümlichen Bau des Chiropterenrückenmarkes bedingte.

K. Goldstein (Frankfurt a. M.).

Norris, H. W.: Branchial nerve homologies. (Branchial-Nervenhomologien.) Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. **24**, H. 2, S. 211—226. 1924.

Rein morphologische Studie. Anastomosen zwischen Facialis und Vagus kommen bei manchen Amphibien vor. Der Faserverlauf ist vom Vagus extrakraniell zum Truncus hyomandibularis des Facialis. Dieser Nerv ist als „Kopfteil des Sympathicus" bezeichnet worden. Er ist sensorisch, manchmal somato-sensorisch ausschließlich oder somato- und viscero-sensorisch. Genauer werden die Einzelheiten des Glossopharyngeus, Vagus und Facialis erörtert.
W. Brandt (Freiburg i. Br.).

Papilian, Victor, et Haralambe Cruceanu: Le sympathique comme voie afférente, des réflexes oculo-respiratoire et oculo-cardiaque. (Der Sympathicus als afferente Bahn für die von Auge auf Atmung und Herzschlag ausgehenden Reflexe.) (*Laborat. d'anat. descript. et topograph., Cluj.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **22**, Nr. 3, S. 587—594. 1924.

Nach doppelseitiger Durchschneidung des Trigeminus tritt auf Kompression des Bulbus oculi beim Kaninchen Verminderung der Zahl der Atembewegungen und der Herzschläge ein; nur muß die Kompression erheblich stärker sein als bei normalen Tieren mit unverletzten Trigemini. Um zu prüfen, ob als afferente Bahn der Sympathicus dient, wurden 4 Versuchsreihen aufgeführt: 1. Exstirpation des Ggl. cervicale sup. beiderseits, Trigeminus intakt: die Reflexe vom Bulbus auf Atem- und Herzfrequenz sind erhalten; 2. Exstirpation des Ggl. cerv. sup. beiderseits, danach Durchschneidung des Trigeminus ein- und beidseitig: auch nach beiderseitiger Trigeminusdurchtrennung Reflexe erhalten; 3. Exstirpation des Halsgrenzstranges mit Ggl. cervic. sup. et inf. und Ggl. thorac. *T.* beiderseits: Reflexe erhalten; 4. wie bei 3., aber nachfolgend Durchschneidung des Trigeminus ein- und beidseitig: nach einseitiger Trigeminusdurchschneidung vom trigeminusgesunden Auge aus Reflexe auslösbar, nach beidseitiger völlig erloschen. — Die afferenten Bahnen für die untersuchten Reflexe verlaufen also sowohl im Trigeminus wie im Sympathicus, und zwar nicht bloß im Halsgrenzstrang, sondern auch außerhalb des Grenzstranges wahrscheinlich in Gefäßnerven. *Elze* (Rostock).

Peiper, Albrecht: Über die Erregbarkeit des autonomen Nervensystems im Schlafe. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **107**, 3. Folge: Bd. **57**, H. 4, S. 191—200. 1924.

Bei 2 Kindern wurde der Hirnpuls geschrieben, und zwar war bei einem $1^1/_2$jährigen Mädchen an der großen Fontanelle, deren Schluß sich verspätet hatte, und bei einem 7jährigen Mädchen über einem Defekt im Schädelknochen, der durch eine Operation gesetzt war. Der Puls wurde durch eine gummibespannte Kapsel aufgenommen und zu einem Kymographion geleitet. Gleichzeitig wurden die Atmung und die Bewegungen des Kopfes, der auf einer aufgeblasenen Recklinhausenschen Manschette lag, aufgezeichnet. Als Reize dienten hauptsächlich Schall- und Schmerzreize. So ergab sich folgendes: Im Schlafe lassen sich jederzeit durch Reize, deren Stärke der Schlaftiefe angepaßt sein muß, allgemeine und örtliche Reaktionen hervorrufen. Allgemeine Reaktionen bilden der galvanische Hautreflex, die Pupillenerweiterung, der Hirngefäßreflex und die Veränderungen des Atemrhythmus. Sie kommen durch reflektorische Erregung des autonomen Nervensystems zustande. Die Atmung wird durch den Reiz vertieft oder verflacht, es kann zu einer sekundenlangen Atempause kommen (Vagusinnervation?). Am Gehirn bewirkt der Reiz eine kurze Hyperämie mit kleineren Pulsen und eine längere Anämie (Sympathicusinnervation). Dieser Reflex ist durch genügend starke Reize auf jeder Stufe der Schlaftiefe auszulösen. *A. Peiper* (Berlin).

Buytendyk, F. J. J.: Über die Formwahrnehmung beim Hunde. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 1/2, S. 4—14. 1924.

Wie schon oft ausgeführt, stellt das Wiedererkennen von Objekten nach dem optischen Bilde größere psychische Anforderungen als mittels des chemischen Sinnes; die Geruchsqualität einer Katze z. B. für den Hund als Subjekt bleibt wohl stets in wesentlichen Stücken die gleiche, während sich ihre optischen Merkmale mit dem Bewegungszustand von Katze und Hund, der Beleuchtung, der Entfernung beider, der projizierenden Blickrichtung des Hundes und vielen weiteren Begleitumständen nicht unerheblich verändern. Verf. sucht die Frage nach dem Formwahrnehmungsvermögen des Hundes, als eines geruchlich besonders begabten Tieres, experimentell zu lösen.

Die erste Versuchsreihe fand im multiplen Wahlapparat statt. Gegen eine fächerförmige Arena öffnet sich auf der spitzen Seite der Hundekäfig, auf der kreisbogenförmigen gegenüberliegenden Seite münden 11 äquidistante, völlig gleichartige Kästen, deren Klappfalltüren sämtlich vom Experimentator aus, ebenso wie der Käfig, geöffnet und geschlossen werden können, ohne daß der Hund von den erforderlichen Manipulationen etwas merkt. Verf. benützte nur 5 nebeneinanderliegende von den 11 vorhandenen Kästen. Auf einer der Kastentüren wurde ein Dreieck von 9 cm Seitenlänge, mit 3 mm dicken Tuschelinien auf weißem Karton gezeichnet, mit der Spitze nach oben angebracht; hinter ihr befand sich Futter (Keks). Ging der Hund auf die so bezeichnete Klappe los, so öffnete sie sich, während die unbezeichneten Klappen geschlossen blieben. Bald lernte der Hund, die bezeichnete Tür selbst zu öffnen, die unbezeichneten aber nicht zu beachten. Jetzt (vom 15. Versuch an) brachte Verf. auch an den übrigen Klappen Figuren an, nämlich Dreiecke mit der Spitze nach unten oder nach der Seite, mit breiter oder mit schmaler Basis, ferner Quadrate, Fünf- und Sechsecke sowie Kreise, alle in der gleichen Technik und Größenordnung. Natürlich wechselten alle Scheiben von Versuch zu Versuch den Platz und wurden häufig erneuert. — Vom 52. Versuch an tat der Hund nur noch richtige Wahlen bis zum letzten 102.; die Dressur auf das Dreieck mit der Spitze aufwärts war gelungen. Fehlte die Dressurfigur unter den anderen, so wählte der Hund nicht, sondern kehrte nach gewohntem Abschreiten der Klappenfront in etwa 30 cm Abstand von ihr zum Käfig zurück, ohne eine der Klappen berührt zu haben. Der Erfolg blieb bestehen, als eine neue Dreiecksserie von 7 cm Seitenlänge dargeboten wurde, ebenso auch bei einer dritten Serie von $3^1/_2$ cm Seitenlänge. Während aber das umgekehrte Dreieck der 7-cm-Serie (Spitze nach unten) bei Fehlen des Dressurdreiecks ebenso gemieden wurde, wie bei dem Ausgangsformat, so wählte der Hund plötzlich bei der $3^1/_2$-cm-Serie bei Fehlen des aufrechten Dreieckchens das umgekehrte; als dann weiterhin wieder die großen Figuren folgten, wie zu Anfang, machte der Hund den ursprünglichen Unterschied zwischen dem Dressurdreieck und den übrigen Dreiecken nicht mehr, d. h. er wählte, wenn das Dressurdreieck fehlte, jedes andere vorhandene Dreieck, gleichgültig wohin seine Spitze wies und ob es eine im Verhältnis zu den anderen Seiten gleich lange oder breitere oder schmälere Basis hatte. Kurz, der Hund verhielt sich jetzt so, als ob ihm endlich der allgemeine Begriff des Dreiecks aufgegangen wäre („sensorische Begriffsbildung"). — In einer weiteren Versuchsreihe war der Hund gefesselt; vor seinen Augen befand sich ein weißer Schirm, auf den die Reizfiguren projiziert wurden, darunter eine Klappe, die er mit der Schnauze aufstoßen konnte, um zu Futter zu gelangen, falls sie nicht durch elektromagnetisch betätigte Riegel verschlossen war. Hier gelang nun die Dressur auf ein unbewegtes Dreieck nicht (über 1000 Versuche in 5 Monaten). Dabei assoziierte der Hund äußerst leicht gewisse Nebengeräusche; nach Ausschaltung derselben hielt er sich an kleine Bewegungen des Experimentators, aber auch nachdem diese der Aufmerksamkeit des Tieres entzogen waren, kam keine Dressur zustande. Endlich aber ließ man die Projektionsbilder allmählich auf dem Schirme erscheinen, während sie vorher als Ganzes sichtbar wurden, indem erst nach Einsetzen des Filmes die Lichtquelle eingeschaltet worden war, und jetzt gelang schon nach 20 Versuchen die Unterscheidung des bewegten Dreiecks von bewegten Kreisen und Quadraten. Die eben im Gesichtsfelde erscheinende Dreiecksspitze genügte allein, ebenso wie auch der Schatten einer Fingerspitze auf dem Projektionsschirme, um die Reaktion auszulösen.

Der freibewegliche Hund vermag also die stets ruhend dargebotene Form des Dreiecks zu identifizieren, der gefesselte dagegen offenbar nicht, während er wenigstens bewegte Dreiecke erkennt und ihrer Form nach sich merkt. „Die Bewegung auf den optischen Eindruck hin bildet ein integrierendes Moment in der Melodie der Umwelt, wodurch auch die Form der Gegenstände in der Innenwelt zum Erklingen gebracht wird" (v. Uexküll). *Koehler* (München).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Arndts, F.: Ein Beitrag zur Frage nach den der Lagewahrnehmung dienenden Sinnesfunktionen. (*Physiol. Inst., Univ. Leipzig.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. 82, H. 2, S. 131—152. 1924.

Nachdem Garten gezeigt hatte, daß die Haut der Oberschenkel auf der Streckseite keinen wesentlichen Einfluß auf die Feinheit der Orientierung im Raume bei horizontaler Sitzlage ausübe, geht Verf. der Frage nach, ob nicht den Befunden von v. Frey an der Ellenbeuge entsprechend evtl. auch bei der Sitzlage orientierende Empfindungen von der Haut in den Leistenbeugen ausgehen könnten. Während der Bewegung des Prüfungsstuhles ist es der Vp. nicht immer möglich, die gleiche Stellung

zwischen Rumpf und unteren Extremitäten einzuhalten, so daß bald mehr oder weniger Berührung der Bauchhaut mit der Haut der Oberschenkelbeugeseite besteht.

Zur Erreichung des Zieles werden am Gartenschen Neigungsstuhle an 2 Vpn. nach einer Reihe von Übungsfahrten unter normalen Bedingungen Versuche mit Anästhesie der Gesäßhaut und der der Oberschenkelstreckseite durch Kälte (doppelwandiger Sitz von Eiswasser bis unter 0° durchspült, ebenso für die Fußsohlen) und der Inguinalgegend und Oberschenkelinnenseiten durch Novocain angestellt. Beides war schon von Garten getrennt nur für die Streckseite mit Erfolg verwendet worden. Die Bewegungen des Sitzes, die nur in sagittaler Richtung erfolgten, wurden graphisch verzeichnet und die Dauer des Versuches mit Stoppuhr gemessen.

Es ergab sich, daß auch bei gleichzeitiger Ausschaltung der Inguinalhautsensationen eine wesentliche Verschlechterung der Fehlerzahl nicht festzustellen war, daß aber subjektiv eine größere Unsicherheit zutage trat (Aussagen der Vp.). — Um der Frage näher zu treten, welcher Komponente der sog. Tiefensensibilität wohl die hauptsächlichste Rolle bei der Lageorientierung zuzuschreiben sei, wurden in einem 2. Teile die von anderer Seite begonnenen Stehversuche auf dem Neigungsstuhle wieder aufgenommen und hierbei durch Querschnittsanästhesie (Novocain) ca. handbreit über dem Knöchel alle vom Fuß und dem Sprunggelenke ausgehenden Gefühlswahrnehmungen ausgeschaltet, so daß zum wesentlichen nur die Spannungsänderungen der Unterschenkelmuskulatur für die Orientierung in Frage kamen, denen auch Verf. den Hauptanteil zusprechen möchte, da die Anästhesie keine Verschlechterung gegenüber den Übungsversuchen herbeiführen konnte. — In einem 3. Teile werden noch einige gelegentlich der ersten Übungsversuche (ohne Anästhesie) gemachte Beobachtungen beschrieben, die teils ältere Befunde bestätigen, teils auf weitere Untersuchungen hinweisen. *Kleinknecht* (Leipzig).

Leblanc, E.: Les muscles orbitaires des reptiles. Etude des muscles chez Chameleo vulgaris. (Die Augenmuskeln der Reptilien. Studium der Muskeln bei Chameleo vulgaris.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 19, S. 996—998. 1924.

Die Augenmuskeln des Chamäleons gruppieren sich in solche für die Bewegung des Augapfels und einen Senker für das untere Augenlid. Die ersteren bestehen aus vier geraden und zwei schrägen Muskeln. Unter den Reptilien haben die Chamäleoniden die entwickeltste Augenmuskulatur, relativ mächtiger auch wie die der höheren Vertebraten und der Primaten, mit welchen sie eine sehr große Ähnlichkeit hat. Diese Muskulatur macht die ausgiebige Beweglichkeit erklärlich, die zu der sonstigen Langsamkeit des Tieres im Gegensatz steht. Ursprung und Ansatz der einzelnen Muskeln werden beschrieben. *W. Brandt* (Freiburg i. Br.).

Byrne, Joseph: Paradoxical pupil constriction following lesions of the proprioceptive paths. (Paradoxe Pupillenverengerung infolge von Läsionen der „proprioceptiven" Bahnen.) (*Dep. of biol., Fordham univ., New York.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 1, S. 42—51. 1924.

Nach Läsion des M. orbicularis oder der äußeren Augenmuskeln oder der Gegengewichtsmuskeln (?) wird der entsprechende Sphincter pupillae überempfindlich gegen Miotica oder andere Reize, wie Asphyxie usw. Die Überempfindlichkeit beruht auf der Aufhebung der Funktionen des primären Neurons. Diese paradoxe Pupillenverengerung geht ohne Inkubation oder Latenzzeit vor sich. Wie bei der Pseudo- und richtigen paradoxen Pupillenerweiterung erfolgt die paradoxe Verengerung der gleichen Seite (homolateral) bei Läsionen, die im vorderen Körperteil, sowie an einer Kopf- oder Halsseite gesetzt werden, während die Pupille der entgegengesetzten Seite (kontralateral) sich auf Läsionen der hinteren Körperhälfte verengt. Bezüglich der Einzelheiten der Experimente und der Erklärungen muß die Originalarbeit nachgelesen werden. *Schall* (Marburg).

Hartmann, Edward: Les conséquences physiologiques et pathologiques de la section du trijumeau chez l'homme. II. partie. Interprétation des modifications physiologiques observées. (Die physiologischen und pathologischen Folgeerscheinungen bei Trigeminusdurchschneidung. II. Auslegung der beobachteten physiologischen Veränderung.) Ann. d'oculist. Bd. **161**, Nr. 4, S. 241—259. 1924.

Verf. hat im 1. Teil seiner Arbeit (vgl. diese Berichte **27**, 408) die klinischen Tat-

sachen nach der Durchschneidung der Trigeminuswurzel besprochen. In diesem 2. Teil versucht er, Erklärungen für die beobachteten Phänomene zu geben und stellt für die Beobachtungen an der Oberflächen- und Tiefensensibilität, der Tränensekretion, den vasomotorischen Phänomenen, den Pupillenveränderungen und der Hypotonie des Bulbus Hypothesen auf, die im Original nachgelesen werden müssen, weil sie sich im Referat nicht wiedergeben lassen. Einleitend bemerkt Verf. selbst, daß die vorgetragenen Hypothesen der Revision bedürfen und nur als Arbeitshypothesen gelten sollen. *W. Alexander.*°°

Bard, L.: Pourquoi des muscles lisses pour l'accommodation visuelle et des muscles striés pour l'accommodation auditive? (Warum glatte Muskulatur für die Sehakkommodation und gestreifte Muskulatur für die Hörakkommodation?) Oto-rhino-laryngol. internat. Bd. 8, Nr. 7, S. 369—372. 1924.

Nach Bard ist bei der Beantwortung der im Titel gestellten Frage der Umstand von Bedeutung, daß die Kontraktionsgeschwindigkeit der beiden Muskelarten verschieden, und zwar die der quergestreiften wesentlich höher sei als die der glatten Muskulatur. Die Sehakkommodation fordere nicht die gleiche Geschwindigkeit wie die Hörakkommodation, weil im allgemeinen im gewöhnlichen Leben die Geräusche, welche die Hörakkommodation wahrnehmen lassen muß, viel variabler und viel flüchtiger seien und viel rascher aufeinander folgten, als die Lichteindrücke, die die Domäne der Sehakkommodation bilden. Mit dieser Hypothese steht auch die Tatsache im vollen Einklang, daß die Vögel bekanntlich eine quergestreifte Akkommodationsmuskulatur besitzen, weil die Vögel bei den raschen Flugbewegungen viel mehr als andere Tiere das Bedürfnis haben, ihre Sehakkommodation rascher zu verändern, besonders wenn sie eine Beute verfolgen. *Seefelder* (Innsbruck).°

Tschermak, A.: Fortgesetzte Studien über Binokularsehen. V. Mitt. Linksz, Arthur: Über Stereoskopie bei seitlicher Neigung des Kopfes. (*Physiol. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 5/6, S. 669—686. 1924.

Zur Untersuchung des stereoskopischen Sehens bei seitlicher Neigung des Kopfes wurde ein Brewstersches Meniskenstereoskop mit je einem 2 Nadeln tragenden Schieber auf 2 fein verstellbaren Kreisscheiben verwendet. Die 2 Nadelpaare wurden sowohl auf Erscheinen der verschmolzenen Eindrücke in einer frontoparallelen Ebene wie auf Erscheinen der Seitennadel deutlich vor oder hinter der durch die Fixiernadel bezeichneten Ebene eingestellt. Die Einstellung geschah einerseits bei aufrechtem Kopfe und lotrechten Nadeln, andererseits bei seitlicher Kopfneigung: a) unter Mitneigung der Nadelscheiben, b) unter Lotrechtlassen derselben, c) unter korrigiertem Neigen der Nadeln entsprechend der Gegenrollung, d) unter Neigen der Nadeln bis zum Vertikalerscheinen. Es ergab sich ein Minimum an Schwankungsbreite und Differenz der Einstellungen deutlich vor und deutlich hinter bei aufrechtem Kopfe und lotrechten Nadeln sowie bei geneigtem Kopfe im Falle c (korregiertem Mitneigen der Nadeln). Im Falle a war die Schwankungsbreite größer, am größten im Falle b. Es erweist sich also das Querdisparationssystem, welches binokulare Stereoskopie vermittelt, ständig um den primären Lotmeridian angeordnet, der nur eine geringe Abweichung vom Längsmittelschnitt (primär vertikalempfindenden Meridian) besitzt. Derselbe verliert seine Auszeichnung bei seitlicher Neigung des Kopfes nicht. Diese Feststellung gibt ein gewichtiges Argument zugunsten der Stabilität der retinalen Raumwerte (Hering, Hillebrand), und zwar im Sinne von Ordnungswerten, nicht von Größenwerten (Tschermak). (IV. vgl. diese Berichte 28, 458.) *M. H. Fischer* (Prag).

Vogelsang, Kurd: Die Veränderungen des zeitlichen Verlaufes der fovealen Gesichtsempfindung durch die Dunkeladaptation bei Prüfung mit farbigen Lichtern. (*Physiol. Inst., Univ. Bonn a. Rh.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **206**, H. 1, S. 29—65. 1924.

Verf. untersucht in Fortführung seiner Arbeit über die Dunkeladaptation der Netzhautperipherie auch die Veränderungen der fovealen Empfindungszeit und Emp-

findungsdauer. Es zeigt sich bei Verwendung verschiedenfarbiger Lichter, daß am tageshelladaptierten Auge Empfindungszeit und Empfindungsdauer der Fovea centralis und der Netzhautperipherie annähernd gleich sind, dagegen treten mit einsetzender Dunkeladaptation charakteristische Unterschiede bei fovealer und peripherer Beobachtung hervor, sowie bei fovealer Beobachtung, wenn verschiedenfarbige Lichter angewendet werden. Letztere Unterschiede sind noch stärker ausgeprägt als bei peripherer Beobachtung, während im übrigen die fovealen Veränderungen von Empfindungszeit und Empfindungsdauer gegenüber den peripheren zurücktreten. Die foveale Empfindungszeit sinkt mit dem Einsetzen der Dunkeladaptation ab, zeigt im „kritischen Stadium" eine Zunahme, um dann zu den Endwerten abzusinken. Die Zunahme der Empfindungszeit erreicht für das kurzwellige Licht um etwa 10 Minuten früher das Maximum als für die langwelligen Lichter, auch liegen die Endwerte der Empfindungszeit für das kurzwellige Licht niedriger (fovealesPurkinjesches Phänomen). Die Empfindungsdauer nimmt mit beginnender Dunkeladaptation zu, erreicht im kritischen Stadium ein Maximum und nimmt dann wieder ab. Diese Veränderungen treten gleichfalls für das kurzwellige Licht früher ein und sprechen in gleicher Weise wie der von dem Verf. geführte Nachweis eines stärkeren Absinkens der Reizschwelle für das kurzwellige Licht für das Vorhandensein eines fovealen Purkinjeschen Phänomens. Bemerkenswert sind die Beobachtungen über die Veränderungen des Eigenlichtes bei der Dunkeladaptation. Das Eigenlicht des helladaptierten Auges ist stark und bleibt die ersten Minuten der Dunkeladaptation fast unvermindert bestehen, um dann gleichzeitig mit dem Vorübergehen des kritischen Stadiums abzunehmen. Das durch längere Zeit dunkeladaptierte Auge reagiert auf die verschiedensten Reize mit einer beträchtlichen Zunahme des Eigenlichtes, die mit einem Ansteigen der Reizschwelle, mit einer Zunahme der Empfindungszeit und Empfindungsdauer verknüpft ist. *F. W. Fröhlich.*

Baldenweck, L.: Le nystagmus provoqué par les mouvements de la tête. (Nystagmus durch Kopfbewegungen erzeugt.) Arch. internat. de laryngol., otol.-rhinol. et broncho-œsophagoscopie Bd. **3**, Nr. 8, S. 893—898. 1924.

Baldenweck unterscheidet den Nystagmus nach schnellen und nach kurzen Kopfbewegungen. Ruckweise Bewegungen brauche man praktisch nur bei Kopfbewegungen nach rückwärts zu prüfen. Nach ihnen ergäbe sich ein feiner, gewöhnlich bilateraler Nystagmus wesentlich oder allein rotatorischer Art. Er sei vorübergehend, sei bei Wiederholungen nach kurzer Pause beim dritten, manchmal schon beim zweiten Versuch nicht mehr nachweisbar. Personen im Zustande einer Crise vertigineuse oder kurz nach Schwindelanfällen zeigen bei dieser Prüfung lebhaftesten Schwindel und Nystagmus, selbst noch wenn der Kopf in Normalstellung zurückgebracht ist. — Die langsamen Bewegungen brauche man nur durch Kopfneigung auf die Schultern zu prüfen. Ohrenkranke zeigten den Nystagmus gewöhnlich nur nach Neigung auf eine Seite, und zwar auf die kranke Schulter. Der Nystagmus sei ein- oder beiderseitig, gewöhnlich horizontal zur Seite der Wendung, horizontal-rotatorisch oder rein horizontal zur Gegenseite. Entweder sei er vorübergehend oder er dauere ebenso lang an, als sich der Kopf in der neuen Lage befindet. Mehr oder weniger heftiger Schwindel begleite ihn. Die Phänomene sind durch Wiederholung nach Belieben zu erzeugen. Die Reaktion auf langsame Bewegungen spreche man als Otolithenreaktion an, jedoch sei der Anteil der einzelnen Labyrinthendorgane und der Einfluß von Halsbewegungen sowie intrakranieller Vorgänge an diesem verwickelten Problem noch nicht genügend erforscht. — Dennoch seien klinisch schon auf Grund dieser Untersuchungen isolierte Otolithenaffektionen erkannt, und B. führt einen solchen Fall aus seiner Beobachtung an:

Eine Frau hat Schwindelanfälle, bei denen sie die Empfindung ganz kurzen, sich wiederholenden senkrechten Sturzes mit leichtem Zug nach vorn (Kopfsprungähnlich?) hatte. Cochlearbefund und kalorische Reaktion ganz normal; bei dieser [echte] Drehschwindelempfindung. — Bei Neigung des Kopfes auf die rechte Schulter nichts besonderes, auf die linke Schulter zeigt sich schon bei ca. 20° Muskelwiderstand, und es tritt in heftiger Weise

die spontane Sensation auf. Sie ist verbunden mit Nystagmus nach beiden Seiten, nach links stärker als nach rechts. Die Erscheinungen sind an diese Kopfstellung gebunden und lassen sich wiederholen. Genaue Beschreibung soll sich im Juliheft der Revue d'oto-neuro-oculistique 1924 finden.

Ferner müsse man bei sich versteckt entwickelnden Labyrinthitiden mit anscheinend normaler kalorischer und rotatorischer Reaktion nach Reaktion auf schnelle Kopfbewegungen suchen. — Auch will B. mit dieser Methode bei Fällen chron. progr. Schwerhörigkeit, die zeitweise an Schwindel litten, Nystagmus und Schwindel hervorgerufen haben; sie traten manchmal erst nach einer Pause auf. Der Versuch gelang manchmal sogar, wenn die Kranken zur Zeit nicht über Schwindel klagten.

Klestadt (Breslau).

Schmaltz, G., und G. Völger: Über die Temperaturbewegung im Felsenbein bei der kalorischen Reizung des Vestibularapparates. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 5/6, S. 708—717. 1924.

Die durchgeführten Versuche zerfallen in zwei Gruppen: 1. Versuche am Schädelpräparat. 2. Versuche am Lebenden (Operierten). Mit Thermoelementen wird die Temperatur im Bogengang während der Ausspritzung gemessen. Es ergibt sich, daß tatsächlich in allen Fällen eine deutliche Temperaturänderung eintritt. Es zeigt sich sowohl bei 5- und 10 ccm-Spülung wie bei Massenspülung ein rascher Temperaturanstieg bzw. Abfall und eine langsamere Rückkehr zur Norm. Während des aufsteigenden Astes der Temperatur setzt der Nystagmus ein und verschwindet während des absteigenden Astes immer bei höherer Temperatur als derjenigen des Einsetzens. Die Temperaturdifferenzen am Bogengang gegen Körpertemperatur, die dem Beginn und Ende des Nystagmus entsprechen, sind verschieden. Bei Massenspülung ist der Temperaturanstieg sehr steil. Jeder neue Temperaturrreiz nach Abklingen des Nystagmus ist mit einer neuen Wärmewelle am Bogengang verbunden. Die Temperaturdifferenzen, die Verff. zu ihren Versuchen am Patienten verwandten, waren sehr beträchtlich, 10—33° von der Körpertemperatur verschieden! Die Temperaturdifferenzen am Bogengang stellen sich auf 0,06 — maximal 0,36°. *Hoffmann* (Freiburg i. Br.).

Schaefer, Karl Ludolf: Eine neue Form der Galtonpfeife. (*I. Univ.-Hals-, Nasen, u. Ohrenklin., Charité, Berlin.*) Beitr. z. Anat., Physiol., Pathol. u. Therapie d. Ohres d. Nase u. d. Halses Bd. **21**, H. 1/6, S. 191—196. 1924.

Ein Handgriff ermöglicht, das Instrument mit den 3 letzten Fingern der Linken zu halten und zugleich mit Daumen und Zeigefinger die Trommel zu drehen, die die Pfeifenlänge und damit die Tonhöhe ändert, während die Rechte das Doppelgebläse bedient. Die Maulweite ist konstant, wodurch Instrument und Technik sich sehr vereinfachen, ohne daß die Reinheit und Stärke der Töne zwischen 4000 und 21 000 v. d. leiden. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Hoeven Leonhard, J. van der: Sur l'ouïe absolue et le caractère des tonalités. (Über das absolute Gehör und den Tonartencharakter.) (*Réun. ann. de physiol. néerland., Amsterdam, 17. XII. 1920.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9**, H. 2, S. 248—251. 1924.

Untersuchung von etwa 100 Personen, auch Blinden, ohne neues Ergebnis. *v. Hornbostel.*

Farnsworth, Paul R.: Notes on the pitch of a combination of tones. (Bemerkungen über die Höhe einer Tonverbindung.) (*Ohio state univ., Columbus.*) Brit. journ. of psychol., gen. sect. Bd. **15**, Nr. 1, S. 81—85. 1924.

Zur Beantwortung der Frage, in welcher „Tonhöhe" (Helligkeit) ein Zweiklang als Ganzes erscheine, wurden nach dem Vorgange von Stumpf (Tonpsychologie **2**, 384) und Valentine (Brit. journ. of psychol. **6**, 190. 1913/14) die Oktavklänge c_0c_1 und c_1c_2 hinsichtlich ihrer Ähnlichkeit mit dem Einzelton c_1 verglichen, ferner gefragt, welcher der Zweiklänge g_0g_2 und h_0dis_1 höher sei. Für (2) Unmusikalische war (wie bei Stumpf allgemein) der tiefere Ton des Zweiklangs von entscheidendem Einfluß auf die Höhe des Ganzen, für (5) Hochmusikalische (wie für die — mittelmusikalischen — Beobachter Valentines) der höhere; bei (3) Mittelmusikalischen war das Urteil schwankend. Für das Ergebnis wird die Gewohnheit der Musikalischen, den höchsten Ton als Melodieton zu fassen, verantwortlich gemacht. *v. Hornbostel.*

Skelett. Bewegung. Sprache.

Meyer, Arthur William: Further evidences of attrition in the human body. (Weitere Abnutzungserscheinungen im menschlichen Körper.) (*Dep. of anat., Stanford univ., San Francisco.*) Americ. journ. of anat. Bd. **34**, Nr. 1, S. 241—267. 1924.

An zahlreichen Beobachtungen, gewonnen am Material des Präpariersaales, wird gezeigt, daß an den Wänden von Schleimbeuteln, an Fascien, Bändern, Gelenkkapseln, Zwischengelenkscheiben, am Gelenkknorpel und auch an Knochenvorsprüngen, wie den Griffelfortsätzen von Speiche und Elle und an den Oberarmhöckern Veränderungen vorkommen, welche nur als Folgen der Abnutzung gedeutet werden können und sich sicher von entzündlichen oder sonstigen eigentlich krankhaften Veränderungen trennen lassen. Sie sind hauptsächlich von Berufsbelastung und Alter abhängig, entsprechend den ursächlichen Bedingungen häufig einseitig und nicht mit anderen Leiden vergesellschaftet. Die Abnutzungserscheinungen können sich bis zu schwerer, ja völliger Zerstörung steigern. Besonders eingehend werden die Veränderungen an Schleimbeuteln beschrieben, und zwar an denen in der Nähe großer Gelenke, die besonders beansprucht erscheinen: über dem Olecranon, vor der Patella, in der Knöchelgegend, unter dem Deltoideus und Akromion, an den Trochanteren, zwischen Iliopsoas und Gelenkskapsel. An den Innenwänden der Schleimbeutel werden verschiedene Grade der Veränderung beobachtet: sie erscheinen zuerst rauh und pelzig und weisen später, d. h. in höheren Graden, Trabekel- und Netzbildungen auf. Die Beutel pflegen dabei erweitert zu sein und mehr Flüssigkeit zu enthalten. In Gelenken kommt es zur Absprengung von Knorpelteilchen und Gewebsfäden, zu Verdünnung der Kapsel und Zerstörung von Bändern an den meistbelasteten Stellen, am periostbedeckten Knochen zu Abschliff mit Glättung. Insbesondere wurden Zerstörungsvorgänge an der Sehne des langen Kopfes des Biceps am Oberarm gefunden und am Peroneus brevis ein schlitzförmiger Defekt an einer Stelle, an welcher der darunterliegende Knochen eine Erhabenheit aufwies. Reparationserscheinungen pflegen gering zu sein bzw. völlig zu fehlen. *Busch* (Erlangen).

Weidenreich, Franz: Die Sonderform des Menschenschädels als Anpassung an den aufrechten Gang. (*Biomechan. Inst., v. Portheim-Stift., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. **24**, H. 2, S. 157—189. 1924.

Die besondere Gestaltung des Schädels und Gehirnes beim Menschen wird auf die Erhebung des Kopfes im Zusammenhang mit dem aufrechten Gang als den auslösenden Faktor zurückgeführt. Weidenreich hat sich zur Aufgabe gestellt, die durch diese Haltungsänderung zur Wirkung kommenden Momente und ihre formgestaltende Äußerung zu erforschen. Er betrachtet zunächst die Gestaltung des Gehirnschädels in Beziehung zur Orientierung und Krümmung der Wirbelsäule und geht dabei von den Verhältnissen bei einfachen Wirbeltierformen aus, die er mit denen der höher organisierten vergleicht; dabei dient der Verlauf der Neural- und Visceralachse namentlich im Verhältnis zur Bewegungsrichtung als wichtiges Vergleichsmoment. So zeigt sich, daß beim Menschen — gegenüber dem fast geradlinigen Verlaufe der beiden Achsen in Parallelität zur Bewegungsrichtung beim Frosch in fortgesetzt und allmählich zunehmender Änderung innerhalb der phylogenetischen Entwicklungsreihe — mit der Aufrichtung der Wirbelsäule eine völlige Wandlung der Verhältnisse eingetreten ist, so zwar, daß im Gebiete der relativ verkürzten Schädelbasis und zwar ziemlich genau an der Synchondrose zwischen Prä- und Basisphenoid eine Abknickung und im Dorsalteil der Gehirnkapsel eine kugelige Wölbung eingetreten ist. Damit rückt das Hinterhauptsloch an die Unterfläche und etwas nach vorne, entsprechend dem Hinantreten der Neuralachse, die wie auch die Visceralachse eine hakenartige Knickung erfährt. Die Abknickung ist als eine der Halswirbelsäulenlordose entsprechende Kompensationskyphose der Schädelbasiswirbel aufzufassen, sie ist eine unmittelbare Anpassungsfolge des aufrechten Ganges und der Promontoriumbildung im Beckenabschnitt der Wirbelsäule gleichzusetzen. Eine fast vollständige Umkehrung der menschlichen Verhältnisse findet sich bei Glyptodon und Cetaceen, die entsprechend der Schädelhaltung eine Basislordose und eine Kyphose der anschließenden Wirbelsäulenregion aufweisen. Auch hier hängt die spezielle Schädelgestaltung von der Gesamtanordnung und -orientierung des Achsenskelettes ab. Die menschliche Sonderform verdankt ihr Gepräge dem aufrechten Gang. Mit der Abknickung und Zusammenschiebung der Basis verbindet sich beim Menschen eine Summe anderer Gestaltungen der Gehirnschädelteile, namentlich der Basis, und auch des Gesichtsschädels. So findet sich beim Menschen gegenüber den Primaten eine starke Niveauverschiebung in den Seitenteilen derart, daß der Schläfenbeinanteil gegenüber dem Os tribasilare stark eingesunken ist, während an der Innenfläche die Felsenbeine viel stärker in die Schädelhöhle vorspringen mit steilem Abfall zur hinteren Schädelgrube. Das Petrosum und gleichzeitig auch das Tympanicum sind in das Innere der Schädelhöhle emporgehoben; auch die Fossa mandibularis bildet eine Einsenkung, die zwischen dem Tuber articulare und dem Warzenfortsatz als Angelpunkt der Abknickung aufgefaßt werden kann. Hier hat auch die größte Zusammenschiebung der Basis stattgefunden. Die genannten Charakteristica: Zusammenschiebung der Basis, Abknickung, kugelige Wölbung

der Peripherie und die Lage und Orientierung des Hinterhauptloches stehen in ursächlichem Zusammenhange. Die Bolksche Fötalisationstheorie ist hier abzulehnen. Die Beeinflussung des Gesichtsschädels ist dahin zusammenzufassen, daß dieser durch die Krümmung und Verkürzung der Visceralachse im Zusammenhang mit der Knickung der Basis in den Raum unter den Krümmungsbogen, also nach hinten verschoben wird, womit ein Umbau verbunden ist. Im übrigen ist eine besondere menschliche Entwicklungstendenz maßgebend, als eine den Artunterschied kennzeichnende Richtungsänderung gegenüber den Affen: beim Menschen ist die Gehirn- und die Gehirnschädelentwicklung richtungbestimmend geworden, während es beim Affen die Kieferentwicklung ist. Die überragende Entfaltung des Palliums zum Großhirn wurzelt in der dorsalen Ausdehnungsmöglichkeit der Gehirnkapsel, die als unmittelbare Folge der Basiskyphose, als der kompensatorischen Teilerscheinung der durch die Aufrichtung bedingten sagittalen Biegungen der Wirbelsäule aufzufassen ist. *Busch* (Erlangen).

Diakonow, P. P.: Anthropometrische Prüfung des Leistungsvermögens des Brustkorbes. Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. Konstitutionslehre Bd. 10, H. 4. S. 347—355. 1924.

Beobachtungen an gehärteten und querdurchsägten Leichen ergaben, daß der breiteste Umfang der Lunge den Linien entspricht, die von dem Capitula costar. zu den knöchernen Enden der Rippen laufen. Die Kurve, die die knöchernen Enden der einzelnen Rippen miteinander verbindet, stellt das verschiedene Leistungsvermögen der verschiedenen Abschnitte des Brustkorbes dar. Messungen an Hund, Wolf, Eisbär, Schwein, Elentier, Renntier und am Menschen zeigen, daß der Scheitelpunkt der Kurve an der 7. bis 8. Rippe liegt, d. h. hier ist der Abstand der Cap. cost. vom vorderen knöchernen Rippenende am größten. Beim Menschen sinkt diese Entfernung schnell, bei den Vierfüßern nur wenig, bei ersteren nimmt sie bis zur letzten Rippe um 60% ab, bei den Vierfüßern um 28—37%. Beim Menschen beträgt der Abstand an der 8. Rippe das Dreifache des der ersten bei den Vierfüßern (außer dem Bären) nur bis zum Doppelten. Der Ring der 8. Rippe stellt den Scheitelpunkt des Leistungsvermögens des Brustkorbes dar. Am Lebenden geschieht seine Messung mit Tastzirkel vom Proc. spin. des 8. Brustwirbels zu den Verdickungen, mit denen die 8. Rippen in die Rippenknorpel übergehen. Man erhält so 2 Linien, zu denen die Verbindungslinie ihrer vorderen Enden als dritte kommt. Man mißt auf der Höhe der In- und der Exspiration. Daraus läßt sich die Fläche des entstehenden Dreiecks in beiden Atmungsphasen berechnen, und die Differenz ergibt die Leistungsfähigkeit der Atmung in bezug auf Brustkorberweiterung (Total index). Von Wichtigkeit, auch für das Verhalten des Herzens, ist, ob bei der Einatmung die vordere Verbindungslinie der Rippen oder die Entfernung der Capitula von den vorderen Rippenenden vorwiegend zunimmt. Verf. berechnet aus der Zunahme der Entfernung der Cap. von den vorderen knöchernen Rippenenden bei der Einatmung den Arbeitsindex für die Lunge jeder Seite und aus der Veränderung, die ihre vordere Verbindungslinie, sowie die Verbindung der Proc. spinosi mit der Mitte letzterer erfahren, den „Index des Kontaktes zwischen Herz und Zwerchfell". Ist die Entfernung zwischen Herz und Zwerchfell groß, so ergibt sich ein kleines, ein „Tropfenherz", im entgegengesetzten Falle ein breites Herz. Verf. bringt seine Ergebnisse mit denen der Röntgenuntersuchung des Herzens in Zusammenhang. *A. Loewy* (Davos).

Hill, A. V., C. N. H. Long and H. Lupton: The effect of fatigue on the relation between work and speed, in the contraction of human arm muscles. (Die Wirkung der Ermüdung auf die Beziehung zwischen Arbeit und Geschwindigkeit bei der Kontraktion menschlicher Armmuskeln.) (*Dep. of physiol., univ. coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. 58, Nr. 4/5, S. 334—337. 1924.

Nach den Untersuchungen von A. V. Hill und Lupton gilt bei maximaler Kontraktion der Beugermuskeln des Ellbogens für die Größe der geleisteten Arbeit und der hierzu verwandten Zeit die Gleichung $W = W_0\ (1 + k/t)$, wobei W die realisierbare, maximale Arbeit, W_0 die in Freiheit gesetzte, mechanische potentielle Energie, und k eine Konstante bedeutet. W_0 wäre also gleichzusetzen der maximalen theoretischen Arbeit, die man erhalten würde, wenn der Widerstand des Muskels gegen eine schnelle Formänderung vernachlässigt werden könnte (vgl. diese Berichte 12, 484 und 17, 487). Hansen und Lindhard fanden, daß sich durch Ermüdung der Wert von W verringert, wenn die Verkürzungsdauer zunimmt. Während diese Autoren ihre Versuche an muskelschwachen Individuen anstellten, ist es der Zweck der vorliegenden Arbeit, den Einfluß der Ermüdung an kräftigen, männlichen Versuchspersonen quantitativ zu ermitteln. Die Versuche wurden an dem schon beschriebenem Ergometer Hills (vgl. diese Berichte 12, 484) unternommen. Die Versuchsperson hielt den Arm, dessen Hand durch eine Schnur mit einer der Schnurscheiben des Flügelrades verbunden war, entweder vollständig gestreckt oder im Ellbogen um 40° gewinkelt. Das

Ergometer war zunächst gesperrt. Auf ein Signal wurde die Armmuskulatur einige Sekunden maximal kontrahiert, sodann wurde die Sperrvorrichtung gelöst und die geleistete äußere Arbeit aus der der trägen Masse des Rades erteilten Drehgeschwindigkeit ermittelt. Durch Änderung der Dauer der isometrischen Kontraktion konnte die Größe der Ermüdung variiert werden. Dieser Versuch wurde gewöhnlich 25 mal an jeder Versuchsperson wiederholt. Die durch eine Sekunde dauernde, vorangehende maximale isometrische Kontraktion erzeugte Verminderung der geleisteten äußeren Arbeit betrug im Durchschnitt 6%. Lupton fand für die obengenannte Gleichung ohne den Einfluß der Ermüdung für $W_0 = 10{,}96$ und für $k = 0{,}264$. Berücksichtigt man die Ermüdung, so erhöhen sich sowohl W_0 wie auch K um ca. 8%. Man erhält dann $W = 11{,}78\ (1 - 0{,}283/t)$. Der Kurvencharakter erleidet also keine Veränderung; insbesondere nimmt die geleistete Arbeit linear mit zunehmendem $1/t$ ab. *Atzler.*

d'Arguto, Rosebery: Experimentelle Stimmdiagnostik und die Lehre vom Stimmwechsel. Stimme Jg. **18**, H. 2, S. 27—31. 1924.

Die falsche Ausbildung z. B. eines hohen Baritons zum Tenor u. a. m. glaubt Verf auf falsche Beurteilung von Stimmen zurückführen zu können, die nicht fertig mutiert haben. Man solle sich nicht durch den Stimmumfang täuschen lassen, sondern auf die Klangfarbe des losen halbstarken Tons achten. Falsche Ausbildung führt bekanntlich zu Stimmstörungen. *Nadoleczny.*

Sexualorgane.

Meyer, Robert: Gibt es bei Menschen oder Affen Menstruation ohne Ovulation? (*Univ.-Frauenklin., Berlin.*) Arch. f. Gynäkol. Bd. **122**, H. 3, S. 585—602. 1924.

Beim Macacus rhesus sind die Blutungen sehr viel unregelmäßiger als die Menstruation beim Menschen. Bei ihm haben die domestizierenden Faktoren noch nicht so lange und beständig gewirkt wie beim Menschen, wo sie beim Weibe zu unnatürlich häufigen, regelmäßigen Ovulationen führten; auch verträgt die menschliche Uterusschleimhaut durch die lange „Übung" und Vererbung der erworbenen Eigenschaften den unnatürlich häufigen Regenerationsanspruch besser als die Uterusschleimhaut beim Macacus. — Die Frage, ob die prägravide Schleimhautentwicklung ohne Follikelentwicklung zum Corpus luteum vor sich gehen kann, muß verneint werden. Ohne Ovulation keine prägravide Schleimhaut, ohne diese keine Menstruation. Die übrigen Blutungen sollte man nicht Menstruation, d. i. die Fehlfolge einer vergeblich funktionellen Entwicklung der Schleimhaut, nennen. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

Dal Collo, P. G.: Reazione deciduale sperimentale da innesti endouterini. (Deciduale Reaktion nach intrauteriner Implantation.) (*Istit. di patol. gen., univ., Napoli.*) Arch. di ostetr. e ginecol. Bd. **11**, Nr. 2, S. 49—63. 1924.

Nachprüfung der Versuche von Retterer und Voronoff, denen es durch Implantation von Ovarialgewebe in den Uterus von Ziegen und Kühen nach vorheriger Kastration gelungen sein soll, eine echte Placenta materna zu erzeugen. — Autor konnte durch Implantation von Ovarialgewebe und Holundermark in den Uterus von Hündinnen gelegentlich Wucherungen von decidualem Aussehen, aber niemals wirkliche Placentabildung erzielen. (Retterer u. Voronoff, Gynécol. et obstétr. **3**, 305. 1921.) *v. Graff* (Wien).

Andrei, Oreste: Hyperplasie du tissu musculaire de l'utérus chez les lapines en rut. (Hyperplasie des Muskelgewebes im Uterus brünstiger Kaninchen.) (*Inst. pathol. gén., univ., Pise.*) Arch. ital. de biol. Bd. **73**, H. 1, S. 52—54. 1924.

Während der Brunst manifestiert sich eine Hyperplasie der Uterusmuskulatur durch das Auftreten von Mitosen. Dieses Phänomen ist wahrscheinlich abhängig von der Gegenwart von Stoffen, die in dieser Periode im Blute kreisen. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

Schinz, Hans R., und Benno Slotopolsky: Experimentelle und histologische Untersuchungen am Hoden. (Vorl. Mitt.) (*Chirurg. Klin. u. anat. Inst., Univ., Zürich.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. **188**, H. 1/2, S. 76—100. 1924.

Ausgangspunkt der Untersuchungen war die Arbeit von Takahashi über Hodenatrophie als Folge der Exstirpation des abdominellen Grenzstranges und Unterbrechung der sympathischen Innervation des Hodens (vgl. diese Berichte **12**, 517). Verff. fanden,

daß eine solche Atrophie eintritt, entweder wenn auf der operierten Seite der Hoden, oder sein Fettkörper, oder beide Adhäsionen an der hinteren Bauchwand usw. zeigten; oder aber, wenn die — unversehrten — Vasa sperm. intern. in ein in ihrer Umgebung enstandenes hartes Narbengewebe eingebettet waren. Fehlten jedoch derartige Operationsfolgen, dann war trotz der Grenzstrangexstirpation der Hoden vollkommen intakt. Takahashis Auffassung von einer Störung der trophischen Innervation erwies sich somit als Irrtum. Weiterhin untersuchten die Verff. die Histologie und Histogenese des Hodens bei Meerschweinchen und Kaninchen nach verschiedenen experimentellen Eingriffen: Unterbindung verschiedener Gefäße, künstlichem Kryptorchismus usw. Besondere Aufmerksamkeit wurde auf die Sertolizellen und indifferenten Samenzellen verwandt. Der Verlauf der Hodennekrose wurde in der Form der hämorrhagischen Nekrose (durch Unterbindung der Vasa sperm. int. erzeugt) studiert: Der Prozeß zählt hier nach Stunden und Tagen im Gegensatz zur Hodenatrophie, die Wochen und Monate in Anspruch nimmt; die Sertolizellen erwiesen sich bei der Nekrose als die widerstandsfähigsten Elemente und scheinen noch länger zu persistieren als die Zwischenzellen. Was die Histologie des fötalen Hodens anbetrifft, so stellen sich die Verff. auf den Boden der Prenantschen Auffassungen und unterscheiden 3 Zellkategorien, die aus den indifferenten Samenzellen hervorgehen: abortive Spermiogonien, Sertolizellen und definitive Spermiogonien. Hodenhypoplasie verschiedenen Grades wurde bei jungen Tieren als Folge von Adhäsionen usw. beobachtet; Verff. fassen auch den natürlich kryptorchen Hoden im wesentlichen als einen hypoplastischen und nicht als einen atrophischen auf. Die Hodenatrophie im engeren Sinne (nach künstlichem Kryptorchismus, Adhäsionen usw. bei erwachsenen Tieren) erwies sich als unspezifisch, sie verläuft in der gleichen Weise, unabhängig von der Art der Noxe; dem morphologisch sichtbaren Absterben des Samenepithels geht eine Phase geschädigter Vitalität ohne äußerlich erkennbare Schädigungen voraus (Einbuße der Teilungs- und Weiterentwicklungsfähigkeit); die „Krankheitsdauer" der einzelnen Kategorien des Samenepithels ist umgekehrt proportional ihrer Differenzierung. Zum Schluß nehmen die Verff. Stellung zum Problem: „Sertolizellen oder indifferente Zellen?" in atrophischen Hodenkanälchen mit einschichtigem Wandbelag. Nach den Untersuchungen der Verff. liegen hier tatsächlich Sertolizellen vor (im Gegensatz zur Auffassung von Stieve). Es kommt aber in atrophierenden Samenkanälchen vor, daß die Spermiogonien und besonders die Sertolizellen einen Entdifferenzierungsprozeß durchmachen und sich in indifferente Zellen verwandeln, aus denen sie seinerzeit hervorgingen („regressive Metamorphose"). Aus solchen indifferenten Zellen und nicht aus Sertolizellen scheint den Verff. auch der Wandbelag in den bekannten Abbildungen atrophischer Kanälchen in der Steinachschen Verjüngungsarbeit zu bestehen. Die im Verlauf der regressiven Metamorphose vor sich gehende Umwandlung auch der Spermiogonien in indifferente Samenzellen wäre ein indirekter Beweis für die Richtigkeit der Prenantschen Lehre von der Hodenhistogenese. *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Euler, Hans von: Affinitätsprobleme. Arkiv f. Kemi, Mineralogi o. Geologi **9**, Nr. 13, S. 1. 1924.

Verf. nimmt an, daß die Affinität (K_m) der Saccharase zum Rohrzucker gleichzeitig durch zwei Stellen dieses Substrates vermittelt wird, von denen die eine sich im Fructoserest, die andere im Glucoserest befindet: es kommen daher für die Verbindung von Saccharase mit Rohrzucker nicht nur eine, sondern zwei Affinitäten in Betracht, meßbar durch zwei Affinitätskonstanten K_{m1} und K_{m2}. Bei der Annahme, daß die Affinität des Glucoserestes durch die anhaftende Fructose nicht wesentlich geändert wird, ergibt sich die gemessene Konstante Km aus dem Produkt der beiden

Konstanten K_{m1} und K_{m2}. Die Affinität der Sacharase zum Fructoserest des Rohrzuckers durfte von der zur Fructose nicht sehr verschieden sein. Josephson fand für K_m, (Affinität zur Fructose) 9, für K_{m2} (Affinität zur Glucose) 6·4. Es ergibt sich für K_m $9 \times 6{\cdot}4 = 57{\cdot}6$, während 54 gefunden wurde. Auf diese Übereinstimmung ist jedoch einstweilen kein größerer Wert zu legen. — Daß eine an der Spaltung unbeteiligte Seitengruppe die Affinität zwischen Zucker und Enzym wesentlich ändern kann, zeigen Untersuchungen von Willstätter und Kuhn wie auch Josephson, wonach die Affinität Raffinose — „Raffinase" (Raffinase identisch mit Saccharase) zur Affinität Saccharose — Saccharate sich 17 : 1 verhält. Aus der Grundannahme, daß die experimentell feststellbare Affinitätskonstante eines hydrolysierenden Enzyms aus denjenigen zu den beiden Komponenten sich zusammensetzt, lassen sich mehrere Folgerungen ziehen, die noch der experimentellen Prüfung bedürfen. Da die Hefe-Saccharasen verschiedener Herkunft sehr verschiedene Affinitätskonstanten besitzen (Willstätter und Kuhn), so wäre zu schließen, daß bei diesen Hefen das Produkt der Affinitätskonstanten zu Glucose und Fructose ebenso variiert. Vor allem macht der Umstand, daß zwei Affinitäten im Saccharosemolekül anzunehmen sind, Messungen über die gleichzeitige Bindung von Fructose und Glucose notwendig. Unentbehrlich wird die vom Verf. eingeführte Annahme zweier getrennter Affinitäten zu einem hydrolysierbaren Substrat für die Behandlung von reversibeln Enzymreaktionen und enzymatischen Gleichgewichten. „Die einfache Folgerung aus unserer Hypothese ist die, daß die Reaktionskomponenten einer reversibeln Reaktion nach Maßgabe ihrer Affinitätskonstanten in ihrer Bindung an das Enzym verbleiben, sei es, daß die Reaktion im Sinne der Synthese oder der Hydrolyse verläuft. Die synthetisierende Katalyse durch ein Enzym stellt sich dieser Auffassung gemäß als eine Konzentrationserhöhung am Enzym dar; die Wahrscheinlichkeit erfolgreicher Stöße der beiden Komponenten wird am Enzym in hohem Grade gesteigert." Nennenswerte Erweiterungen der entwickelten Vorstellung wären noch: Mitwirkung eines Aktivators in dem Sinne, daß derselbe an einer der Affinitätsstellen das Bindeglied bildet zwischen Enzym und Substrat, und die gleichzeitige Bindung eines Substrates durch zwei verschiedene Enzyme.

Rona (Berlin).

Rona, P., und A. Lasnitzki: Eine Methode zur Bestimmung der Lipase in Körperflüssigkeiten und im Gewebe. (*Pathol. Inst. u. Inst. f. Krebsforsch., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **152**, H. 5/6, S. 504—522. 1924.

Es wird eine Methode beschrieben, welche dazu bestimmt ist, die Wirkung der Lipase im überlebenden Gewebe quantitativ zu verfolgen. Das Verfahren knüpft an die von Warburg eingeführte, dem Studium der Glykolyse im überlebenden Gewebe dienende Methodik an und beruht wie diese auf der manometrischen Messung der Kohlensäuremenge, welche durch die bei dem Prozeß entstehende Säure aus einer mit Natriumbicarbonat angereicherten Ringerlösung ausgetrieben wird. Das Substrat ist Tributyrin und kommt in Form einer mit Ringerlösung bereiteten Emulsion zur Verwendung.

Als Grundlage dienen Versuche mit Serumlipase. — Die Versuche mit überlebendem Gewebe selbst haben zunächst nur einen orientierenden Charakter. Dagegen ergaben die Versuche mit Serum (bis zu einer Verdünnung 1 : 1000 bzw. einer Serummenge von 0,003 ccm) bei genügend großer Substratmenge während der ganzen Dauer der Versuchszeit — etwa 2 Stunden — einen linearen Verlauf der Tributyrinspaltung. Die Zeiten gleichen Umsatzes verhielten sich mit befriedigender Annäherung umgekehrt wie die Fermentkonzentrationen. *Lasnitzki* (Berlin).

Noguchi, J.: Über Sulfatase. IV. Mitt. Über die enzymatische Spaltung der β-Naphthol-schwefelsäure. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therapie u. Biochem., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 1/2, S. 138—140. 1924.

Die Sulfatase spaltet nicht nur die im normalen Harne vorkommenden Ätherschwefelsäureverbindungen (vgl. diese Ber. **25**, 110), sondern auch solche patho-chemische Schwefelsäurepaarungsprodukte, die nach Einverleibung von schädlich wirken-

den Substanzen im Organismus entstehen. So wird z. B. die β-Naphthol-schwefelsäure, die neben β-Naphthol-glucuronsäure nach Verfütterung von β-Naphthol im Harne erscheint, zu 25% von dem Fermente zerlegt. Als Versuchsmaterial benutzte Verf. synthetisch hergestelltes β-naphthol-schwefelsaures Kalium, dessen Eigenschaften beschrieben werden. (III. vgl. diese Berichte **25**, 110.) *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Kuhn, Richard: Über die Konstitution der Stärke und die verschiedenen Wirkungsweisen der Amylasen. (*Chem. Laborat., bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 10, S. 1965—1968. 1924.

Bei Einwirkung von Malzauszügen auf Stärkekleister besteht keine Übereinstimmung im reduktometrisch und polarimetrisch gemessenen Spaltungsgrade, wenn man die Hydrolyse rasch und in der Kälte vor sich gehen läßt. Dann fällt das Drehungsvermögen der Lösungen viel rascher und unterschreitet den erst nach mehrstündigem Stehen erreichten Endwert sogar beträchtlich. Eingehende kinetische Messungen und Berechnungen, die sowohl unter Anwendung von löslicher Stärke als auch von Amylose und von Amylopektin ausgeführt wurden, haben ergeben, daß dieser Effekt darauf beruht, daß durch die Malzamylase die Gesamtmenge der Maltose in β-Form ($[\alpha]D = +112°$) in Freiheit gesetzt wird. Unter mehreren untersuchten Malzamylasen verschiedener Herkunft wurde eine (aus Grünmalz der Löwenbrauerei-München) gefunden, die in ihrer Einwirkung auf lösliche Stärke und Amylase nur durch β-Glucose und β-Maltose, nicht aber durch α-Glucose und α-Maltose gehemmt wurde. Jedoch darf daraus nicht geschlossen werden, daß die Kohlenhydrate der Stärkekörner aus β-glucosidisch verknüpften Malzzuckerresten aufgebaut sind. Denn bei Einwirkung von maltasefreier Pankreas- oder Takadiastase mutarotiert der in Freiheit gesetzte Zucker nicht auf-, sondern abwärts. Es läßt sich berechnen, daß aus der Stärke hier zunächst α-Maltose entsteht. Diese Enzyme könnte man α-Amylasen nennen. Die nähere, polarimetrische Verfolgung der raschen Stärkeverzuckerung durch die α-Amylasen zeigt, daß neben der eigentlichen Hydrolyse, die zur Freilegung der Aldehydgruppen führt, und neben der Mutarotation des entstandenen Zuckers noch eine von starkem Anstieg des Drehungsvermögens begleitete Reaktion mit großer Schnelligkeit vor sich geht. Werden die β-Bindungen durch Malzdiastase gelöst, so erfolgt die Isomerisierung zum butylenoxydischen Sauerstoffring im reduzierenden Glucoserest des primär entstehenden Disaccharids. Bei den α-Amylasen muß die Ringerweiterung oder -Verengerung in dem nichtreduzierten Zuckerrest vor sich gehen. Die von H. Pringsheim verlangte Existenz besonderer Sauerstoffbrücken in den Kohlenhydraten der Stärke wird immer wahrscheinlicher. Die Sauerstoffbrücken erklären auch, warum nach Glykogenzusatz in Versuchen von Neuberg und Gottschalk erheblich mehr als nach entsprechendem Traubenzuckerzusatz durch Insulin im Gewebebrei Acetaldehyd gebildet wird. *Martin Jacoby* (Berlin).

Lecoq, R.: Dissemblances entre les ferments amylolytiques des différentes préparations d'orge germée. (Unähnlichkeiten zwischen den amylolytischen Fermenten verschiedener Präparate gekeimter Gerste.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 30, S. 924—926. 1924.

Das Temperaturoptimum liegt gegenüber gekochtem Substrat bei 50°, gegenüber rohem bei 70°. Das veränderte Milieu ist von Einfluß. *Martin Jacoby* (Berlin).

Weitz, R., et R. Lecoq: Analogies entre la ptyaline et l'amylase de l'orge germée. (Analogien zwischen Ptyalin und der Amylase der gekeimten Gerste.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 30, S. 926—927. 1924.

Die beiden Enzyme haben dieselben Temperaturoptima. Schwankungen, die auch bei einem bestimmten Enzym gegenüber verschiedenen Substraten vorkommen, erklären sich aus Unterschieden des Milieus. *Martin Jacoby* (Berlin).

Hérissey, H., et R. Sibassié: Recherches biochimiques sur la nature et la quantité des principes hydrolysables par l'invertine et par l'émulsine, contenus dans quelques graines de légumineuses. (Biochemische Untersuchungen über die Natur und die Menge

der durch Invertin und durch Emulsin hydrolysierbaren Stoffe in einigen Gemüsesamen.) Journ. de pharmacie et de chim. Bd. **30**, Nr. 10, S. 345—356. 1924.

Stachyose wurde nachgewiesen im Bockshornsamen, in Medicago sativa und in Indigofera tinctoria, Raffinose in Anthyllis vulneraria und in Hedysarum coronarium. Saccharose wurde in den Samen von Acacia Constantinopolis und in der Jequiritibohne gefunden. In Copaifera officinalis findet sich Cumarin. Auch im Besenginster wurde ein Glucosid nachgewiesen. Bei Bohnensorten konnten durch die Methode zwischen im System nahestehenden Pflanzen deutliche Unterschiede im Polysaccharidvorkommen aufgedeckt werden.

Martin Jacoby (Berlin).

Fukushima, Kanshi: Über die Reaktionskinetik der glykolytischen Wirkung des Blutes. (*Physikal.-chem. Inst., Univ., Kyoto, u. II. med. Klin., med. Akad., Osaka.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 3/4, S. 344—353. 1924.

Im wesentlichen verläuft die glykolytische Reaktion des Blutes nach der Formel für die Reaktionen erster Ordnung. Sie wirdaber noch durch einige Faktoren kompliziert. Erstens ist das Adsorptionsgesetz in Betracht zu ziehen, weil das Ferment in den intakten Blutzellen enthalten ist und dadurch das ganze Reaktionssystem als ein mikroheterogenes betrachtet werden muß. Ferner ist die zeitliche Abschwächung des Fermentes zu beachten, weil es ein Biokatalysator im Sinne von Abderhalden ist und nach 30 St. seine Wirkung gänzlich verliert. Für die Glykolyse des Blutes wird die Gleichung $dx/dt = K(a-x)^{1\cdot 3}(b-t)$ entwickelt, wobei a die anfänglich vorhandene Substratkonzentration, x die zur Zeit t verschwundene Substratkonzentration, b die Zeit, innerhalb der die Fermentwirkung sich noch nachweisen läßt, bedeutet.

Martin Jacoby (Berlin).

Cosmovici, Nicolas L.: Les protéiques du lait sont-ils dédoublés au cours de la coagulation par la présure? (Werden die Eiweißkörper der Milch bei der Labgerinnung gespalten?) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 29, S. 885—888. 1924.

Labgerinnung der Milch ist kein Spaltungsphänomen, sondern ein einfaches, physikalisches Phänomen molekularer Adhäsion. Die Spaltung folgt erst der Gerinnung. Proteolyse und Labung hängen wohl eng miteinander zusammen, sind aber nicht identisch. Paracasein ist kalkfreies Casein, das nicht mehr gerinnt, aber beim Kochen niedergeschlagen wird. Die Labung ist als Änderung des Gleichgewichtszustandes kolloider Komplexe aufzufassen.

Martin Jacoby (Berlin).

Smorodinzew, J. A., und A. N. Adowa: Bereitung von Standards zur colorimetrischen Bestimmung des Trypsins. (*Laborat. f. biol. Chemie, II. staatl. Univ., Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 1/2, S. 14—18. 1924.

Gut ausgewaschenes, zerkleinertes Fibrin wird in Glycerin gelegt, welches 0,05 proz. Diphenylrosanalin enthält (Ceresblau III, Spritblau bläulich, Bauer & Co.). Dieses Fibrin ist sehr geeignet zur Trypsinprüfung.

Martin Jacoby (Berlin).

Mc Cance, Robert Alexander: The production of ammonia and urea in autolysis. (Die Bildung von Ammoniak und Harnstoff während der Autolyse.) (*Biochem. laborat., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 486—497. 1924.

Die Organe (je 30—100 g) wurden zerkleinert, im Mörser mit Sand oder Glas unter Zugabe von viel Toluol zerrieben, mit Pufferlösung versetzt und nach dem Einfüllen in ein gut schließendes Gefäß in den Brutschrank gestellt. Ammoniak und Harnstoff wurden in einzelnen Portionen bestimmt, die durch Hitzekoagulation vom Eiweiß befreit waren, und zwar wurde Ammoniak mittels Dampf aus schwach soda-alkalischer Lösung in vorgelegte Säure getrieben. Harnstoff wurde durch Urease gespalten und, wie üblich, als Differenz zweier Ammoniakwerte bestimmt. Der p_H wurde in der enteiweißten Lösung mit Indicatoren gemessen. Bei der Ochsenmilz zeigte sich bei p_H 6 die größte Vermehrung des Ammoniaks und des Harnstoffs; bei der Ochsenniere fand sich bei p_H 6 ebenfalls das Optimum der Harnstoffbildung, jedoch ist sie in der Niere im ganzen viel geringer als in der Milz. Die Ammoniakbildung zeigte in der Niere kein sehr scharfes Optimum, und das gleiche gilt für die Ammoniakbildung in der Leber. Die Harnstoffbildung ist in der Leber im Winter größer im stärker sauren Gebiet (p_H 5,0), im Sommer im schwächer sauren Gebiet (p_H 6,0). Während gasförmiger

Wasserstoff und Stickstoffoxydul keinerlei Einfluß auf die Ammoniak- und Harnstoffwerte haben, hemmt Sauerstoff deutlich die Harnstoffbildung. Da die Harnstoffbildung aus einem Arginin-Arginasesystem durch Sauerstoff nicht gehemmt wird, schließt Verf., daß Harnstoff noch aus einer anderen Vorstufe auf enzymatischem Wege gebildet werden kann. Jedenfalls ist Ammoniak nicht die Vorstufe des Harnstoffs, sondern beide entstehen aus verschiedenen Bildungsstätten. Adrenalin bewirkt weder Hemmung noch Förderung bei der Ammoniak- und bei der Harnstoffbildung.

Ernst Mislowitzer (Berlin).

Kuhn, Richard, und Georg Ernst von Grundherr: Einfluß der Acidität bei Einwirkung von Hefeauszügen auf konz. Traubenzuckerlösungen. (*Chem. Laborat., bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 10, S. 1852 bis 1854. 1924.

Bei Einwirkung von Hefeauszügen auf Glucose sind bei wechselnder Acidität zwei Maxima für die Geschwindigkeit der Reduktionsabnahmen zu beobachten. Mit Auszügen aus Löwenbräu- und Sinner-Hefe findet man ein Maximum zwischen p_{H4} und p_H 6, gefolgt von einem Minimum bei p_H 6,5—6,8 und einem zweiten Optimum bei p_H 7,3—7,5. Es handelt sich um die Wirkungen mindestens zweier verschiedener Fermente, welche die Bildung verschiedener Reaktionsprodukte bewirken. Auszüge aus Betriebshefe der Zuckerraffinerie Frankenthal hat nur ein Opitmum bei p_H 5. Die Ausbeuten an Disaccharid sind nicht nur von Hefe zu Hefe ungemein verschieden, sondern sie hängen auch von der Konzentration der Glucoselösungen in hohem Maße ab. In der Nähe von p_H 5 verläuft die Synthese in 40proz. Lösung am schnellsten. Bei dem Disaccharid handelt es sich wohl um Malzzucker. *Martin Jacoby* (Berlin).

Orient, Julius: Über die Wirkung der Amine auf die Gärung. II. (*Toxikol. Abt., pharmazeut. Inst., Univ. Klausenburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 3/4, S. 353 bis 360. 1924.

Es wurde die Beeinflussung des Verlaufes der alkoholischen Gärung durch Zusatz verschiedener Amine, die zu den typischen Fäulnisbasen gehören, untersucht. Während nach den früheren Ergebnissen des Verf. die Alkylamine entsprechend der Zahl der in ihnen vorkommenden Radikale die Gärung fördern, hat Tetramethylammonium-jodid die entgegengesetzte Wirkung. Fernerhin ergab sich, daß die freien Aminbasen Diäthylamin, Triäthylamin, Propylamin, Isoamylamin, Äthylendiamin, Pentamethylendiamin, Glucosamin die Gärung hemmen, wohingegen die salzsauren Salze dieser Verbindungen die Weingeistproduktion anfachen. Hinweis auf die pharmakologische Erfahrung, daß auch im Tierkörper die von den Bakterien hervorgebrachten Amine lähmende Wirkungen entfalten, wenn der Organismus nicht genügende Säure zu ihrer Bindung bereitstellt. (I. Vgl. diese Berichte **18**, 144.)

Gottschalk (Berlin-Dahlem).

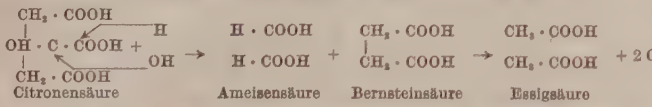
Prévot, A.-R.: Sur un streptocoque strictement anaérobie. (Über einen streng anaeroben Streptokokkus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 31, S. 993—995. 1924.

4 Stämme, isoliert aus Fällen von Lungengangrän. In neutraler, streng anaerober Bouillon lange Ketten; sie bilden weder Gas noch Riechstoffe, säuern zuckerhaltige Nährböden stark, koagulieren Serum. Zucker zersetzen die 4 Stämme nicht in ganz gleicher Weise. Serologisch gehören sie zusammen, wenngleich die Immunsera die homologen Stämme deutlich bevorzugen. Ihre Pathogenität ist gering; sie beschränkt sich auf Absceßbildung in den ersten Generationen bei Meerschweinchen und Mäusen. Der Keim wird als Streptococcus intermedius (n. sp.) bezeichnet. *Seligmann* (Berlin).

Brown, H. C., J. T. Duncan and T. A. Henry: The fermentation of salts of organic acids as an aid to the differentiation of bacterial types. (Umwandlung der Salze organischer Säuren als Hilfsmittel zur Differenzierung der Bakterienarten.) Journ. of hyg. Bd. **23**, Nr. 1, S. 1—22. 1924.

Untersucht wurde der bakterielle Abbau der K- bzw. Na-Salze von Mono-, Di-,

Tricarbonsäuren, Oxymono-, Oxydi-, Oxytri- und Ketomonocarbonsäuren. Die Salze wurden in 1 proz. Lösung der Peptonnährflüssigkeit zugesetzt ($p_H = 7{,}4$). Das Na-Salz der Citronensäure wurde von den Mikroorganismen am besten verwertet und dessen Umwandlung durch den B. suipestifer wurde eingehend studiert. An Abbauprodukten wurden isoliert und identifiziert: Essigsäure, CO_2 und Spuren von Bernsteinsäure. Die quantitative Aufarbeitung des Bakterienansatzes, enthaltend 1 g Natriumcitrat, ergab 0,48 g Essigsäure, 0,103 g CO_2 (als $NaHCO_3$) und 0,0078 g Bernsteinsäure. Dem Vorgang wurde folgende Formulierung erteilt:



Einheitliche und zu differentialdiagnostischen Zwecken verwertbare Ergebnisse wurden bei der Einwirkung verschiedener Arten der Salmonellagruppe auf Na-Citrat, Na-d-Tartrat und Na-l-Tartrat erzielt. Die erwähnten Salze wurden von B. paratyphus A nicht angegriffen; B. paratyphus B wandelte Citrat und l-Tartrat vollständig um, nicht aber d-Tartrat. B. paratyphus C, suipestifer und Salomnella Typus G hingegen setzten Citrat und d-Tartrat reichlich um, jedoch nicht l-Tartrat. B. aertrycke Mutton, Newport und Binus griffen alle drei Salze an. Fumarsaures Na wurde nur durch Kulturen von B. paratyphus A und C verändert; dabei entstand Bernsteinsäure.

Gottschalk (Berlin-Dahlem).

Effront, Jean: Influence de la constance du milieu sur le développement et le travail chimique des micro-organismes. (Einfluß der Konstanz des Milieus auf Entwicklung und chemische Leistung der Mikroorganismen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 33, S. 1175—1178. 1924.

Die verschiedenen Wachstums- und Leistungsphasen in einer Hefekultur werden u. a. auch durch die qualitativen Veränderungen des Nährbodens bestimmt. Gelingt es durch besondere Versuchsanordnung die Nährlösung (nach Raulin) während des Wachstums dauernd konstant in ihrer Zusammensetzung zu erhalten, so verschieben sich die biologischen Ergebnisse vollkommen, die Organismenernte wird vervierfacht, die Alkoholproduktion auf 0 herabgedrückt. *Seligmann* (Berlin).

Yaoi, Hidetake: On the influence of acids upon the viability of bacteria. (Über den Einfluß von Säuren auf die Lebensfähigkeit von Bakterien.) (*VIII. sect., bacterio-serol. dep., univ., Tokyo.*) Scient. reports from the government inst. f. infect. dis. Bd. **2**, S. 335—355. 1923.

Aus der Natur einer gebildeten Säure in einer Kultur kann man nicht immer auf die Anwesenheit von Zucker im Nährboden schließen. Häufig ist bakterielle Proteinzersetzung Ursache der Säurebildung. Art der Säuren und terminale p_H-Konzentration zeigen differente Wirkung auf die Lebenstätigkeit der Keime. Von anorganischen Säuren wirken in niedrigen Konzentrationen Salpeter- und Salzsäure stimulierend, Schwefel- und Phosphorsäure wachstumshemmend. Von organischen Säuren wirken Essig- und Oxalsäure schwach stimulierend, die anderen sind wirkungslos. Der End-p_H-Wert hängt z. T. von der Art der zugesetzten Säure im Beginn ab; daher auch seine Verschiedenartigkeit bei verschiedenen Zuckerarten. Nicht nur die H-Ionenkonzentration sondern auch die Individualität der Anionen und der undissoziierten Moleküle ist von Einfluß auf die Mikroorganismen; diese selbst zeigen aber auch spezifische Empfindlichkeit. *Seligmann* (Berlin).

Hoet, J., G. Leclef et G. Delrue: Recherches sur la synthèse des vitamines B par les microorganismes. (Untersuchungen über Synthese von Vitamin B durch Mikroorganismen.) (*Laborat. de chim. physiol., univ., Louvain.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **23**, H. 3, S. 284—298. 1924.

3 Hefearten, Monilia candida, Torula rosea und Mycoderma cerevisiae dienten zu den Untersuchungen. Alle 3, besonders aber die Monilia, bilden das sog. „Bios", eine hefewachstumfördernde Substanz. Antineuritisches Vitamin wurde sowohl im Filtrat wie in einem Extrakt der Hefezellen gesucht. Während das Filtrat bei avitaminotischen Tauben wirkungslos blieb, zeigte der Zellextrakt der in einer reinen, zuckerhaltigen Mineralsalzlösung gewachsenen Hefen gute antineuritische Wirkung bei Monilia candida. Auch die Wachstumsvitamine B, deren

Wirksamkeit an jungen Ratten geprüft wurde, fanden sich in den getrockneten Hefezellen. Die beiden anderen Keimarten waren nicht imstande, Vitamine der genannten Art synthetisch in Mineralsalzlösung zu bilden. *Seligmann* (Berlin).

Nishiwaki, Y.: Die optimale Temperatur für das Wachstum und die Diastasebildung des Aspergillus Oryzae. (*Techn. Hochsch., Osaka.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. II, Bd. **63**, Nr. 1/8, S. 102—106. 1924.

Die Kojipilze spielen bei der Fabrikation von Saké, Soja, Miso, Diastase u. a. eine entscheidende Rolle. An Kulturen aus Extrakten von Reis- und Kojiextrakten wurde festgestellt, daß die optimale Temperatur für Wachstum und Diastasebildung des Pilzes bei 33,5—34,5° liegt. Temperaturgrenzen 7 und 47°. *Seligmann* (Berlin).

Kojima, Saburo: Über die optimale Wasserstoff-Ionenkonzentration für das Wachstum von Typhus-, Paratyphus-, Dysenterie- und Cholerabacillen. (*III. Laborat., bakterio-serol. Abt., Univ. Tokyo.*) Scient. reports from the government inst. f. infect. dis. Bd. **2**, S. 329—334. 1923.

Coli-, Typhus- und Paratyphusbacillen können zwischen p_H 4,8 und p_H 8,2 wachsen. Optimum liegt zwischen 6,2 und 7,5. Dysenteriebacillen haben ihr Optimum bei p_H 7,3, Grenzen von 6,5—7,7. Cholerabacillen wachsen optimal bei p_H 7,6; gutes Wachstum zwischen 7,2 und 8,2. Wachstumsgrenzen liegen bei 5,6 und 9,5. *Seligmann* (Berlin).

Speyer, Ernst: Über die Wirkung verschiedener Wasserstoffionen-Konzentrationen auf das Wachstum des Coli-Bacillus in künstlichen Nährböden. (*Städt. hyg. Univ.-Inst., Frankfurt a. M.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. **93**, H. 5, S. 340—352. 1924.

Wachstum von verschiedenen Colistämmen in einfachsten, künstlichen Nährböden (Milchsäure-Ammoniak Nährlösung mit Zusatz von Kochsalz und einem Phosphat-Puffergemisch) unter Variation der H-Ionenkonzentration. Wachstumsgrenzen p_H 4,5 bis über 9,0. Optimum bei p_H 7,0; Zone günstigen Wachstums 5,4—8,4. Durch allmähliche Anpassung gelingt eine Gewöhnung auch an saure Lösungen. Die angepaßten Keime wachsen dann auch gut in sonst nicht zusagenden, stark alkalischen Nährlösungen. Die Endwasserstoffzahl, zu der alle Kulturen mit verschiedenen Ausgangs-p_H hinstreben, liegt bei 7,0. *Seligmann* (Berlin).

Bernhauer, K.: Zum Problem der Säurebildung durch Aspergillus niger. (Vorl. Mitt.) (*Pflanzenphysiol. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 3/6, S. 517—521. 1924.

In dieser vorläufigen Mitteilung berichtet Verf., daß es ihm auch gelungen ist, in Kulturen von Aspergillus niger die Bildung von Gluconsäuren aus Glucose festzustellen. Er gibt seine Methodik an und berichtet kurz orientierend über die Kulturbedingungen und die physiologischen Verschiedenheiten verschiedener Aspergillusstämme. *Seligmann* (Berlin).

Ecker, E. E., and J. Lucien Morris: Factors influencing the destruction of uric acid by aerobacter aerogenes. (Faktoren, die die Zerstörung der Harnsäure durch Aerobacter aerogenes beeinflussen.) (*Dep. of pathol. a. biochem., school of med., Western reserve univ., Cleveland, Ohio.*) Journ. of infect. dis. Bd. **35**, Nr. 5, S. 479—488. 1924.

Natriumcitrat, Oxalat, Tartrat und Lactat fördern in jeweils optimaler Konzentration die Ausnutzung der Harnsäure durch Aerobacter aerogenes. Aminosäuren und Ammoniumsalze hemmen (ihr N ist wahrscheinlich noch leichter angreifbar für den Mikroorganismus). Auch Glucose hemmt (Stickstoffsparer). Die Hemmung von Natronbicarbonat ist eine Wachstumshemmung; in bestimmten Konzentrationen zerstört dies Salz oxydativ die Harnsäure. Die Hemmungswirkung des Bicarbonats wird durch Zusatz von Citrat oder Oxalat nicht ausgeglichen. *Seligmann* (Berlin).

Schumacher, Josef: Über den chemischen Aufbau der Spirochaeta pallida. Dermatol. Wochenschr. Bd. **79**, Nr. 46, S. 1494—1497. 1924.

Die Spirochaeta pallida ist nucleinsäurefrei und daher sehr sauerstoffarm. Ihr Leib wird in der Hauptsache durch ein gramnegatives Lipoproteid aufgebaut. *Seligmann* (Berlin).

Krueger, A. P., and C. L. Alsberg: A metabolic study of Bacterium solanacearum E. F. S. (Eine Stoffwechseluntersuchung bei Bacterium solanacearum E. F. S.) (*Dep. of chem. a. food research inst., Stanford univ.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 8, S. 534. 1924.

Das im Titel genannte Bacterium ist ein Pflanzenschädling, der toxische Effekte ausübt. Der Keim wächst langsam in einer Pepton-Traubenzuckerlösung; auch auf anderen Nährmedien wurde sein Wachstum geprüft. Zusatz von Tomatenextrakt steigert das Wachstum

ganz außerordentlich. Er bildet bei längerem Wachstum geringe Mengen Essigsäure und Äthylalkohol, deutliche Mengen von Mono-, Di- und Triamin, sowie von Ammoniak. Nichtflüchtige Säuren fehlten. *Seligmann* (Berlin).

Pozerski, E.: Sur l'exerétion de composés phosphorés par les microbes. (Über die Ausscheidung von phosphorhaltigen Substanzen durch Mikroben.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 31, S. 1004—1005. 1924.

Die früher an Shiga- und Proteusbacillen erhobenen Befunde (vgl. diese Berichte **27**, 209), daß lebende Keime an destilliertes Wasser phosphorhaltige Substanzen abgeben, tote dagegen nicht, wurden an einer ganzen Anzahl anderer Bakterien nachgeprüft. Überall wurde dasselbe Ergebnis erzielt, so daß es sich wohl um eine allgemeine Eigenschaft der Bakterien handeln dürfte. *Seligmann* (Berlin).

Oehler, Rud.: Weitere Mitteilungen über gereinigte Amöben- und Ciliatenzucht. (*Georg Speyer-Haus, Frankfurt a. M.*) Arch. f. Protistenkunde Bd. **49**, H. 1, S. 112 bis 134. 1924.

Bereits in früheren Mitteilungen (vgl. diese Berichte **3**, 85) hat Verf gezeigt, wie Amöben, Ciliaten und Flagellaten in Reinkulturen erhalten werden können, Zum Teil waren die Zuchten nur in Verbindung mit rein gezüchteten Bakterien als Nährunterlage möglich, wobei sich erwies, daß grampositive Bakterien besser nahren als gramnegative. Bakterienfreie Zuchten gelangen nur mit Colpoda Steini. Seitdem ist es Verf. gelungen, noch weitere Zuchterfolge mit Hilfe des physikalisch-chemischen und des biologischen Verfahrens zu erzielen. Durch trockene Hitzebehandlung werden Cysten von Colpoda cucullus und Colpoda Steini von den Begleitbakterien befreit und eine zweigliederige Reinzucht von Colpoda cucullus + Saccharomyces exiguus gewonnen. Die trockenen Röhrchen mit Cysten des Ciliaten wurden 6 Wochen lang im Brutschrank bei 37° gehalten und dann mit Wasser + Saccharomyces exiguus versehen und weitergezüchtet. Soll die Nährunterlage gewechselt werden, so wird ein Röhrchen mit Cysten 24 Stunden lang einer Hitze von 60° ausgesetzt, wobei die Ciliaten hefefrei werden und mit rein gezüchteten Zusatzbakterien beschickt werden können. Als biologisches Verfahren kommen in Frage: die Reinigung durch Zellwanderung auf der Agarplatte oder im Ogatasteigrohr oder im U-Rohr mit elektrischer Durchströmung, ferner, wenn es sich um parasitische Protozoen handelt, durch Einverleiben in den Tierkörper. Eine gemischte Zucht, bestehend aus einem Protozoon und mehreren Begleitbakterien kann durch Gärung in eine zweigliederige Zucht übergeführt werden. Eine Zucht von Colpidium campylum, verunreinigt mit Wasserbakterien, wurde durch Zusatz von Heubacillus und Peptonlösung gereinigt, so daß nur noch Colpidium + Heubacillus vorhanden waren. Gibt man dieser Zucht $^1/_{100}$ Traubenzucker + Saccharomyces exiguus bei, so verschwindet der Heubacillus. Impft man diese Kultur auf Wasser mit irgendeiner als Nährsubstrat geeigneten Bakterienart mehrfach fort, so wird sie hefefrei. Bei anderen Ciliaten war dieses Verfahren erfolglos. Mit Hilfe des Steigrohres und Abimpfen auf Bouillon-Agarplatten konnten Reinzuchten von Polytoma uvella erzielt werden. Bei dem Verfahren der elektrischen Reinigung nach Amster-Göttingen unter Benutzung des Michaelisschen Kataphoreseapparates mit unpolarisierbaren Elektroden in 0,65, 100 Kochsalzlösung sammeln sich die Ciliaten an der Kathode und können abgenommen werden. So vielversprechend diese Methode ist, so hat sie doch bis jetzt noch keine befriedigenden Erfolge zu verzeichnen. Besser hat sich das Plattenverfahren bis jetzt bewährt. Wenn man Amöben mit ihren Begleitbakterien auf Wasseragarplatten bringt, so reinigen sie sich selbst von den Bakterien, indem sie rascher auf der Nährunterlage wandern als diese und können dann auf Folgeplatten übertragen werden. Voraussetzung ist, daß die Bakterien ein langsames Wachstum haben und nicht von den Amöben mitgetragen werden. Andernfalls kann man durch Zusatz von Vibrio Metschnikoff oder Bacterium fluorescens die Wildbakterien zurückdrängen und so eine zweigliederige Zucht erhalten, bei der man nach Belieben die Nährbakterien auswechseln kann. Um eine vollständig bakterienfreie Sterilzucht zu erhalten, werden Versuchsplatten mit abgetöteten Bakterien, mit sterilisiertem Fleischpulver, mit zermahlenem und gekochten Spinat, mit sterilem Eiweißpulver, mit Blut, mit Hirnbrei, mit erstarrtem Serum usw. versehen. Wird ein Zuchtansatz erzielt, so werden die Amöben in Schrägagarröhrchen übertragen und mit dem dazugehörigen Nährboden weitergezüchtet. Von flüssigen Zuchtansätzen sollen mindestens 0,5 ccm in die Röhrchen gegeben und diese 8 Tage lang beobachtet werden. Ferner sind Abstriche auf Objektträger zu machen und nach Färbung mikroskopisch zu untersuchen. Außer mit Schrägagar müssen auch mit Peptonlösung oder Bouillon Proben gemacht werden. Man kann statt dessen auch dem Agarröhrchen 10 proz. Peptonlösung zusetzen, worin etwa vorhandene Bakterien lebhaft gedeihen und eine Trübung verursachen. Die gereinigten Amöben- und Ciliatenkulturen eignen sich zu physiologischen Untersuchungen, speziell über Ernährung und Verdauung, Wachstumserscheinungen, Einfluß von verschiedenen pathogenen Bakterien und deren Toxine auf die Protozoenzelle usw. Verf. teilt noch einige Beobachtungen über Verdauungsvorgänge bei Amöben mit. *Himmer.*

Infektion. Antigene. Antikörper.

Walsh, L. S. N.: The blood interrelationship of horses, asses and mules. (Blutsverwandtschaft zwischen Pferden, Eseln und Mauleseln.) (*Dep. of pathol., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Journ. of immunol. Bd. **9**, Nr. 1, S. 49—55. 1924.

Eselserum agglutiniert Pferdeblutkörperchen in einem hohen Prozentsatz, jedoch nicht Maultierblutkörperchen; es hämolysiert die Blutkörperchen beider Tierarten in erheblichem Ausmaße. Maultierserum beeinflußt Pferdeblutkörperchen nicht. Maultierblut hat Eigenschaften von Pferd und Esel. Das Serum ähnelt dem Serum des Pferdes, die Blutkörperchen gleichen mehr denen des Esels. *Seligmann* (Berlin).

Paschkis, Karl: Zur Biologie des reticuloendothelialen Apparates. I. Kritische und experimentelle Studien zur Funktion und zur Blockadefrage. Reticuloendothel und Immunkörperbildung. (*Kaiser Franz Joseph-Spit., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **43**, H. 1/2, S. 175—200. 1924.

Zuerst wird ein Überblick über die heutigen Kenntnisse von der Funktion des Reticuloendothels (R.E.) gegeben. Bezüglich des Streites, ob das Bilirubin im R.E. oder in den Leberzellen gebildet wird, wird auf die Möglichkeit hingewiesen, daß der komplexe Vorgang der Bildung excretionsbereiten Gallenfarbstoffes aus dem Blutfarbstoff wahrscheinlich im R.E. begonnen, in den Leberzellen beendet wird; es ist heute noch nicht zu entscheiden, welche Phasen des Prozesses der einen, welche der anderen Gewebsart vorbehalten bleiben. Dann wird kurz auf die Bedeutung des R.E. für Blutgerinnung und Stoffwechselvorgänge eingegangen, ausführlich die Rolle des R.E. für Immunkörperbildung auseinandergesetzt. Schließlich wird die Blockadefrage eingehend erörtert und die Meinung vertreten, daß die sog. Blockade meist nicht auf mechanischer Verstopfung der betreffenden Zellen, sondern auf einer Funktionsänderung der Zellen auf Grund einer veränderten physikalisch-chemischen Beschaffenheit derselben beruht: Vergiftung der Reticuloendothelien. Versuche des Autors, in vitro im Modellversuch dies zu illustrieren, führten bis jetzt zu keinem Ergebnis. Es folgen Versuche, die Funktion des R.E. während der Immunkörperbildung zu prüfen. Als „Funktionsprüfung" diente die Aufnahme saurer Farbstoffe (Lithioncarmin, Trypanblau). In Milzen von Immuntieren (Immunisierung mit Streptokokkenvaccinen) findet keine Farbstoffspeicherung statt, wenn die Farbstoffeinspritzungen nach Beendigung der Immunisierung vorgenommen wurden (dagegen kommt die Vitalfärbung auch der Milz normal zustande, wenn die Farbstoffeinspritzungen während der Immunisierungsperiode vorgenommen wurden). Tatsächlich ist also das Milz-Reticuloendothel der Immuntiere „funktionell ausgeschaltet". Dies beruht offenbar nicht auf einer Verstopfung der Zellen (mit Eisen, Bakterientrümmern usw.), sondern auf einer Vergiftung (Änderung des physikalisch-chemischen Zustandes); dies erscheint gut verständlich, da bekanntlich in den Körper eingebrachtes Antigen vorwiegend in der Milz abgefangen und verarbeitet wird. *Karl Paschkis* (Wien).

Pico, C.-E.: Influence du manganèse sur les phénomènes de l'immunité. (Einfluß des Mangans auf die Immunitätserscheinungen.) (*Inst. bactériol., dép. nat. d'hyg., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 31. S. 1049—1053. 1924.

Nachprüfung der Befunde von Walbum über die antikörpersteigernde Wirkung des Mangans. Bei Diphtheriepferden wurde eine Antitoxinsteigerung um 17% beobachtet; bei Tetanuspferden keine Steigerung. Bei Antischlangenserum ebenfalls keine Resultate. Bei Meningokokkenserum mäßige Vermehrung der komplementbindenden Antikörper, keine Steigerung des Agglutiningehalts. Präcipitinsera: negativ, hämolytische Sera: negativ. Sensibilisierte Meerschweinchen können, wenigstens zu einem Teil, durch unmittelbar vor der Reinjektion verabfolgte $MnCl_2$-Injektion vor dem Schock geschützt werden. (Vgl. diese Berichte **22**, 303.) *Seligmann* (Berlin).

Dulaney, Anna Dean, and James Harvey Jennett: A study of the sera of rabbits immunized against globulins from human sera. (Untersuchung der Sera von Kaninchen, die gegen Globuline von menschlichen Sera immunisiert waren.) (*Laborat. of med. bacteriol., univ. of Missouri, Columbia a. Rolla.*) Journ. of immunol. Bd. **9**, Nr. 5, S. 427—441. 1924.

Kaninchen erhalten in 4tägigen Zwischenräumen intravenös 4mal Aufschwemmung von Globulin aus menschlichem Serum. Die Sera dieser Tiere gewannen antikomplementäre Kraft und behielten diese 4—5 Wochen. Sie zeigten das Phänomen der Hämolysehemmung niemals in frischem, unerhitztem Zustande. Wurde das Komplement jedoch durch Filtration oder Adsorption entfernt oder durch Inaktivieren zerstört, so wurden sie antihämolytisch. Es handelt sich nicht, wie besondere Versuche zeigten, um echte antikomplementäre Wirkung, auch nicht um Präcipitation als Folge eines Zusammenwirkens von Immunserum und Meerschweinchenkomplement oder mit hämolytischem Amboceptor oder Hammelblutzellen.

Worauf die Wirkung zurückzuführen ist, bleibt unerklärt. Im übrigen enthält das Immunserum Präcipitin, Hämolysin und Agglutinin für menschliches Blut. Auch Komplementbindung läßt sich beobachten, wird aber als Folgeerscheinung der Präcipitation aufgefaßt. *Seligmann* (Berlin).

Wulff, Ferd.: Studies on bactericides. II. The protective power of immune serum for paratyphoid and typhoid bacilli and meningococci tested against the bactericidal substances in normal serum. (Untersuchungen über Baktericidine. II. Schützende Wirkung von Paratyphus-, Typhus- und Meningokokken-Immunserum gegenüber den baktericiden Substanzen des Normalserums.) (*Beegdams hosp. a. univ. inst. for gen. pathol., Kopenhagen.*) Acta med. scandinav. Bd. **61**, H. 1, S. 20—41. 1924.

Normales Meerschweinchen- und Menschserum besitzen baktericide Wirkung gegenüber Typhus- und Paratyphusbacillen sowie gegenüber Meningokokken. Zusatz bestimmter Mengen deren tsprechenden aktivierten oder inaktiven Immunsera vermag die baktericide Wirkung aufzuheben (Neisser-Wechsbergsches Phänomen). Tabellen und Photogramme lassen die Versuchsanordnung und Ergebnisse erkennen. (1. Vgl. diese Berichte **27**, 458.) *von Gutfeld* (Berlin).

Walsh, L. S. N.: Hemagglutination in horses. (Hämagglutination bei Pferden.) (*Dep. of pathol., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Journ. of immunol. Bd. **9**, Nr. 1, S. 57—73. 1924.

Zu den ersten Phasen der Gerinnung von Pferdeblut gehört eine durch Autohämagglutination verursachte Senkung der roten Blutkörperchen. In diesem Stadium gewonnene Blutkörperchen werden von allen frisch gewonnenen Pferdesera agglutiniert. Bleibt das Blut einige Zeit stehen, so nimmt die Intensität der Hämagglutination ab. Eine Blutgruppenbildung mit frischem Blut gelingt überhaupt nicht, mit etwas älterem Blut zeigen sich Andeutungen. Iso- und Autohämagglutinine lassen sich nicht durch Pferdeblutkörperchen absorbieren. Kleine Mengen von Calciumchlorid erhöhen die Stärke der Agglutination, größere Mengen hemmen sie vollkommen. Entkalkung des Blutes mit Ammoniumoxalat ist ohne Wirkung, Citratzusatz übt leichte Hemmung aus. *Seligmann* (Berlin).

Mino, Prospero: Über die angebliche Existenz von mehr als zwei Isoagglutininen im menschlichen Blute. (*Med. Klin., Univ. Turin.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 33, S. 1129—1130. 1924.

Verf. beschäftigt sich mit der Inkonstanz der Gruppenstrukturen und dem Auftreten mehrerer Untergruppen im Blut. Die von einigen Verff. beschriebene Inkonstanz wird von Verf. mit Recht auf Mangel der Technik, wahrscheinlich auf Pseudoagglutination bei großer Senkungsgeschwindigkeit zurückgeführt. Die neuen Befunde über die Untergruppen von Guthrie und Huck, Coca und Klein erklärt Verf. lediglich durch verschiedene Agglutinierbarkeit der einzelnen Blutsorten, welche nach Verf. von der Anzahl der verschiedenen gruppenspezifischen Receptoren unabhängig ist und lediglich auf physikalischen Faktoren beruht. *L. Hirszfeld* (Warschau).[55]

Nakamura, Masashi: Über die Hämolysine im Frauen-Colostrum. Mitt. a. d. med. Fak., Kais. Univ., Tokyo Bd. **32**, H. 2, S. 217—234. 1924.

Colostrum im Gemisch mit Blutzellen verschiedener Species gibt keine Hämolyse (Anwesenheit antikomplementärer Substanzen?). Setzt man jedoch Komplement hinzu, so läßt sich ein hämolytischer Amboceptor im Colostrum nachweisen. Seine Menge variiert individuell und bei der gleichen Person; im allgemeinen ist sie in frühem Colostrum am stärksten. Inaktiviertes Colostrum wirkt etwas schwächer als nicht inaktiviertes. Zusatz von hämolytischem Immunserum zum Colostrum deckt die Anwesenheit eines hämolytischen Komplements auf, dessen Menge ebenfalls individuelle und Tagesschwankungen zeigt. *Seligmann* (Berlin).

Nishibe, Masujiro: Über das Verhalten der Lymphocyten gegenüber fettigen Antigenen. (*I. pathol. Abt., Univ. Tokyo.*) Scient. reports from the government inst. f. infect. dis. Bd. **2**, S. 463—466. 1923.

Verf. prüfte die Bergelschen Methoden zum Nachweis der fettverdauenden Eigenschaften der Lymphocyten nach, fand aber, daß weder lymphocytenhaltige Organe eine verdauende Fähigkeit gegenüber Wachsplatten vom Schmelzpunkt 63—64° hatten, noch daß die Wachsfüllung von Capillaren in der Bauchhöhle des Meerschweinchens angedaut wurden. Es sammelten sich an den offenen Enden der Capillaren überhaupt fast keine Lymphocyten, sondern hauptsächlich Histiocyten. Injizierte Verf. in die Bauchhöhle von Meerschweinchen nach dem Beispiel von Aschoff und Kamiya Neutralfett oder pflanzliche Öle (Oliven- Terpentin-, Cedernholzöl) und untersuchte danach die Exsudatzellen, so fand sich eine Phagocytose hauptsächlich der Histiocyten, niemals eine solche bei Lymphocyten. Die lymphocytäre Reaktion der Bauchhöhle auf Fett ist in Wirklichkeit eine histiocytäre, womit die Unrichtigkeit der Bergelschen Anschauungen erwiesen scheint. *R. Schnitzer* (Berlin).

Seyfarth. MacHarper: The abortin reaction in the testicle as an indicator of the hypersensitiveness of infection. (Die Abortinreaktion im Hoden als Indicator der Infektionsüberempfindlichkeit.) (*Dep. of pathol., univ., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **35**, Nr. 5, S. 489—497. 1924.

Spritzt man Abortin in die Hoden eines mit Bac. abortus infizierten Meerschweinchens, so tritt innerhalb 24—48 Stunden eine hyperämische Reaktion mit beträchtlicher Hodenschwellung ein. Mikroskopisch: interstitielles Ödem, Wanderzelleninfiltration, Degeneration der Keimzellen. Als Folgeerscheinung Atrophie und völlige Sterilisierung. *Seligmann* (Berlin).

Bordet, J., et M. Bordet: Le pouvoir bactériolytique du colostrum et du lait. (Bakteriolytische Fähigkeit von Colostrum und Milch.) Cpt. rend. hebdom. des seances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 21, S. 1109—1113. 1924.

Verff. fanden, daß das Colostrum von frisch entbundenen Frauen innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Entbindung, aber auch ihre Milch innerhalb der ersten 3 Monate auf Kulturen von einem saprophytischen Stäbchen und Kokken eine lösende Fähigkeit ausübt und zwar nicht nur auf flüssige Kulturen dieser Keime, sondern auch auf frisch beimpften Oberflächenkulturen. Gegenüber pathogenen Bakterien kommt diese Wirkung nicht zustande (Choleravibrionen, Colibacillen). Das lytische Agens ist hitzeresistent, verträgt jedenfalls Temperaturen bis zu 68° und wird erst bei 100° völlig unwirksam. Derartige Versuche bei hohen Temperaturen konnten nur an Milch angestellt werden, da das Colostrum bei 68° gerann. Es gelang nicht, ein antilytisches Immunserum durch Immunisierung von Kaninchen herzustellen. Die Ergebnisse dieser Versuche sind identisch mit denen früherer Versuche von Fleming und Allison, welche die lytische Fähigkeit von Eiereiweiß und Organextrakten nachwiesen. Verff. nehmen an, daß die natürliche Resistenz gegenüber Saprophyten auf dieser Eigenschaft der Körpersäfte beruht. *B. Schnitzer* (Berlin).

Manwaring, W. H., V. M. Hospedian, J. R. Enright and Dorothy F. Porter: Effects of dehepatization on the reactions of the urinary bladder in canine anaphylactic and histamine shock. (Wirkung der Leberentfernung auf die Reaktionen der Harnblase beim anaphylaktischen und beim Histaminschock des Hundes.) (*Labor. of internal a. exp. pathol., Stanford univ.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 8, S. 536—537. 1924.

Beim Schock des Hundes reagiert die Harnblase in den ersten 2 Minuten mit kräftigen Kontraktionen. Bei dehepatisierten Hunden tritt diese Reaktion im anaphylaktischen Schock nicht ein, wohl aber im Histaminschock. Folgerung: im anaphylaktischen Schock werden in der Leber histaminähnliche Substanzen gebildet, die sekundär auf die Harnblase wirken. *Seligmann* (Berlin).

Sereni, Enrico: Ricerche sulla anafilassi. I. Sulle condizioni della cavia in seguito allo choc da anafilassi passiva. (Untersuchungen über Anaphylaxie. I. Über das Verhalten des Meerschweinchens nach passiv anaphylaktischem Schock.) (*Ist. di patol. gen. e batol. gen., univ., Roma.*) Arch. di fisiol. Bd. **22**, H. 3, S. 197—206. 1924.

Wird ein Meerschweinchen passiv anaphylaktisch gemacht und durch Injektion des Antigens bei ihm ein Schock erzeugt, den es überlebt, so entwickelt sich um den 12. Tag herum eine aktive Anaphylaxie gegen das Antigen der Injektion. *Seligmann* (Berlin).

Sereni, Enrico: Ricerche sulla anafilassi. II. Dell'influenza del salasso sulla produzione dell'anticorpo anafilattico. (Untersuchungen über Anaphylaxie. II. Einfluß des Aderlasses auf die Bildung des anaphylaktischen Reaktionskörpers.) (*Ist. di istol. e patol. gen., univ., Roma.*) Arch. di fisiol. Bd. **22**, H. 3, S. 207—210. 1924.

Beim aktiv anaphylaktischen Meerschweinchen bewirken große Aderlässe (5—10 ccm) ein verstärktes Auftreten des anaphylaktischen Antikörpers im Blut. Nach 6 Aderlässen (42 ccm) und 5 Monaten nach der Sensibilisierung hat das Blutserum noch starke Fähigkeiten passiv zu sensibilisieren. Offenbar hat eine Neubildung in den durch den Aderlaß gereizten hämatopoetischen Organen stattgefunden. *Seligmann* (Berlin).

Doerr, R.: Die Idiosynkrasien. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 47, S. 1018 bis 1031. 1924.

Theoretische Auseinandersetzung, gestützt auf reiches Literaturmaterial, mit dem Endziel, Anaphylaxie und Idiosynkrasie als wesensgleich darzustellen und darüber hinaus nicht nur die Eiweißidiosynkrasien, sondern auch diejenigen gegen chemisch definierte Substanzen (Arzneimittel u. a.) als Erscheinungsformen der Anaphylaxie darzustellen, also eines Vorgangs, der eine Antigen-Antikörperreaktion an lebenswichtigen Organteilen (Endotheilen) verkörpert. *Seligmann* (Berlin).

Stevenson, W. D. H.: Experiments on the toxicity and immunising value of Haffkine's anti-plague vaccine. (Untersuchungen über die Toxizität und den Immunisationswert von Haffkines Anti-Pest-Vaccine.) Indian journ. of med. research Bd. **12**, Nr. 1, S. 199—211. 1924.

Durch Untersuchungen an wilden Ratten wird gezeigt, daß der Immunisationswert der Pest-Vaccine sich auf zweierlei Weise zu erkennen gibt: einmal wird der Prozentsatz an Todesfällen bei Pestinfektion geringer und zweitens wird bei erkrankenden Tieren der tödliche Ausgang hinausgeschoben (vom 4. bis 6. Tage auf den 8. bis 12. Tag). Der Immunisationseffekt ist von der Menge der angewandten Vaccine abhängig. Die Toxizität der Vaccine hängt von 2 Faktoren ab: 1. von der Dauer der Bebrütung, 2. von der Länge der Zeit, die die Vaccine nach Sterilisation und Carbolisation aufbewahrt ist. Die zur Herstellung benutzten Bacillenstämme werden von menschlichen septicämischen Fällen gewonnen. Durch cutane Verimpfung werden Meerschweinchen in 5 Tagen getötet. Die Giftigkeit nimmt mit der Dauer der Aufbewahrung ab. Infolgedessen verläuft die lokale wie die Allgemeinreaktion beim Menschen milder bei alter Vaccine. Der Immunisationswert wird durch die Länge der Aufbewahrung nicht verringert. Am wirksamsten sind Vaccinen, die 6 Wochen bis 2 Monate bebrütet sind; längere Bebrütung als 3 Monate beeinträchtigt ihre Leistungsfähigkeit. Die Vaccine wird gewonnen durch Beimpfung der von Gordon und Gibson angegebenen hydrolisierten Ziegenfleisch-Bouillon. *Putter* (Berlin).

Nélis, Paul: Action de l'oléate de soude sur la toxine diphtérique. (Wirkung von ölsaurem Natron auf das Diphtherietoxin.) (*Inst. d'hyg.et de bactériol., univ., Gand.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 33, S. 1159—1162. 1924.

Versetzte Verf. 100 ccm Diphtherietoxin mit steigenden Mengen einer 1 proz. Natrium-Oleatlösung, indem er 1, 2, 3, 4, 10 ccm von letzterer hinzufügte und die Gemische 24 Stunden bebrütete, so wurde von einer Menge von 3 ccm Natrium-Oleatlösung an der Tod der mit diesen Gemischen infizierten Meerschweinchen (1 ccm subcutan) verzögert, und von einem Zusatz von 4 ccm an war die Giftlösung völlig atoxisch. Selbst intravenöse Injektionen von 2 ccm wurden reaktionslos vertragen. Die Dauer der Einwirkung ist für den Erfolg der Giftzerstörung unerheblich; nach 8 Tagen erhält man keine anderen Resultate als nach 24 Stunden. Dagegen spielt die Temperatur eine gewisse Rolle, indem bei Zimmertemperatur der Prozeß verlangsamt ist und hier längere Einwirkung auch eine ausgibigere Giftzerstörung herbeiführt. In vivo findet keine Einwirkung von Natrium-Oleat auf Diphtherietoxin statt. Es war nicht möglich, ein unwirksames Toxin-Natrium-Oleatgemisch wie z. B. ein Toxin-Antitoxingemisch durch Säureeinwirkung zu zerlegen, es ist also wohl das Gift endgültig zerstört oder in einen irreversibel unwirksamen Zustand übergeführt. *R. Schnitzer* (Berlin).

Henseval, H., et P. Nélis: La diphtérino-réaction chez le lapin et le cobaye. (Die Diphtherietoxinreaktion bei Kaninchen und Meerschweinchen.) (*Inst. d'hyg. et de bactériol., univ., Gand.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 33, S. 1162—1164. 1924.

Das Kaninchen reagiert auf intracutane Injektion nicht tödlicher Dosen von Diphtherietoxin ähnlich wie der Mensch mit einer, allerdings oft zur Nekrose führenden Entzündung. Bestimmte Unterschiede gegenüber dem Verhalten des Meerschweinchens führten dazu, beide Tiere vergleichend auf ihre Empfindlichkeit gegenüber Diphtherietoxin zu untersuchen. Wurde Kaninchen intravenös eine Menge von Antitoxin injiziert, so daß in 1 ccm Blut 1 bis 1 : 1000 I.-E. vorhanden waren und 6 Stunden danach Intracutanreaktionen angestellt, so zeigte sich, daß zur Verhinderung der Reaktion 0,5—1 I.-E. vorhanden sein mußten, während beim Meerschweinchen 1 : 250 bis 1 : 300 I.-E. ausreichten. Das Kaninchen erschien danach als das empfindlichere Tier, obgleich im Reagensglasversuch mit normalem Meerschweinchen- und Kaninchenserum das letztere eine gewisse Schutzwirkung ausübte. Wurden Kaninchen mit einer Serie von stark verdünnten Toxinlösungen behandelt (1 : 5000 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 75 000), so war die Reaktion bei der dritten und vierten Injektion noch erheblich und erst die fünfte blieb wirkungslos. Das Meerschweinchen reagiert bereits auf 1 : 5000 nicht mehr regelmäßig. Verff. führen diese Erscheinung auf eine besondere Empfindlichkeit des Hautcapillarsystems beim Kaninchen zurück. *R. Schnitzer* (Berlin).

Webster, Leslie T.: Microbic virulence and host susceptibility in paratyphoid-enteritidis infection of white mice. IV. The effect of selective breeding on host resistance. (Bakterienvirulenz und Wirtsempfänglichkeit bei der Paratyphus-Enteritis-Infektion der weißen Maus. IV. Die Wirkung von Zuchtwahl auf Wirtswiderstand.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **39**, Nr. 6, S. 879—886. 1924.

Wenn Mäuse, die eine letale Dosis von Mäusetyphusbacillen (mit der Magensonde einverleibt) überlebt haben, durch eine Anzahl von Generationen fortgezüchtet werden, so

zeigt die Nachkommenschaft progressiv eine größere Resistenz gegen Mäusetyphusinfektion (und auch gegen Quecksilberchloridintoxikation) als Kontrolltiere. (III. vgl. diese Berichte **25**, 122). *Carl Günther* (Berlin). °°

Webster, Leslie T., and Ida W. Pritchett: Microbic virulence and host susceptibility in paratyphoid-enteritidis infection of white mice. V. The effect of diet on host resistance. (Virulenz der Erreger und Empfänglichkeit des Wirtstieres bei der Paratyphus-Enteritis-infektion der weißen Maus. V. Wirkung der Ernährung auf die Resistenz.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **40**, Nr. 3, S. 397—404. 1924.

Im Anschluß an frühere Versuche (vgl. diese Berichte **21**, 306; **25**, 122) untersuchten die Verff. die Wirkung der Ernährung der Mäuse auf den Verlauf der Mäusetyphusinfektion. Zu diesem Zweck fütterten sie 6 schwangere Mäuse aus der Institutszucht in üblicher Weise (Milch-Brotdiät mit Zufütterung von etwas Hafermehl, Buchweizen und Hundekuchen), 6 weitere schwangere Mäuse standen unter der McCollum-Diät, bei welcher die Mäuse eine Nahrung aus 67,5% Weizen, 15% Casein, 10% Milchpulver, 1% Kochsalz, 1,5% Calciumcarbonat und 5% Butterfett erhielten. Die Kinder wurden dann ausgetauscht und nach ihrer Entwöhnung die von McCollum-Diät-Müttern gesäugten Tiere weiter unter McCollum-Diät gehalten, ebenso die Milch-Brot-Tiere. Heranwachsen wurden die Tiere mit der Schlundsonde mit Mäusetyphusbacillen Stamm II infiziert und das Verhalten in den nächsten 45 Tagen kontrolliert. Zu diesem Zeitpunkt waren von den Brot- und Milchtieren 80%, von den McCollum-Tieren 10% gestorben. Diese Verhältnisse wiederholten sich auch bei Abänderung der Bedingungen, z. B. wenn die Mäuse nicht im eigentlichen Zuchtraum gehalten wurden. Auch gegenüber der Vergiftung mit Sublimat und mit Botulismustoxin erwiesen sich die McCollum-Mäuse resistenter, ein Zeichen, von welcher entscheidenden Bedeutung die Ernährung für den Infektionsverlauf sein kann. *R. Schnitzer* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

Bechhold, H.: Tierexperimentelle Studien über Kolloidtherapie. II. (*Inst. f. Kolloidforsch., Frankfurt a. M.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 28, S. 932 bis 933. 1924.

Aus früheren Untersuchungen hatte sich ergeben, daß die Möglichkeit, Mäuse durch Vorbehandlung vor Suiseptieusinfektion zu bewahren, an den kolloiden Zustand einiger Präparate und an die mittlere Posierung derselben gebunden ist. Diese Versuche werden nun durch Heranziehen anderer kolloider Präparate ergänzt, wobei sich herausstellte, daß einige Kolloide unwirksam waren; eine Gesetzmäßigkeit darüber, welche Kolloide wirksam und welche unwirksam sind, ließ sich nicht finden, die Leukocytose steht in keinem ursächlichen Zusammenhang an der therapeutischen Wirkung. (I. vgl. diese Berichte **17**, 98.) *Handovsky* (Göttingen).

Bechhold, H.: Tierexperimentelle Studien über Kolloidtherapie. III. (*Inst. f. Kolloidforsch., Frankfurt a. M.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 29, S. 971 bis 972. 1924.

Mit Paratyphus infizierte Mäuse sterben bei 37° wesentlich schneller als bei Zimmertemperatur; normale Tiere konnten bis zu 17 Tagen bei 37° gehalten werden. Auch die mit Suiseptieus infizierten Mäuse starben bei Brutschranktemperatur schneller als bei Zimmertemperatur, bei Eisschranktemperatur zur selben Zeit. Werden Mäuse, die eine Suiseptieusinfektion überstanden haben, auch noch nach einigen Wochen in den Brutschrank gesetzt, dann gehen sie in kurzer Zeit unter Erscheinungen der Suiseptieusinfektion ein. Auch durch Kolloidtherapie scheinbar geheilte Tiere (Nucleoproteide aus Hefe, Eisenzucker, Casosan) gehen ein, wenn sie später in den Brutschrank gebracht werden, wobei stets Bacillen nachgewiesen werden konnten, die während der symptomlosen Zeit unauffindbar waren. Durch die Kolloidtherapie wird aus dem virulenten Erreger ein wenig virulenter gemacht.
Handovsky (Göttingen).

Kohn-Abrest, E.: Recherche des poisons gazeux dans le sang. (Nachweis giftiger Gase im Blut.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 18, S. 903—906. 1924.

Zur Bestimmung mehrerer flüchtiger Substanzen nebeneinander im Blute wird ein Apparat verwendet, der im wesentlichen aus einem Vakuumkolben besteht, an den verschiedene Absorptions- und Kondensationsgefäße angeschlossen sind. Das Blut, wenn möglich 50 ccm, wird im Vakuum erhitzt, wobei sich Schwefelwasserstoff, Cyan und Blausäure verflüchtigen. Sie werden in einer Ente, die mit 20 ccm 50 n-Silbernitratlösung beschickt ist, aufgefangen. Hierauf werden Phosphorsäure oder Weinsäure zugegeben und weiter erhitzt, bis die Gasentwicklung beendigt ist. Die nicht absorbierten flüchtigen Stoffe (Alkohol usw.) werden durch Eis kondensiert. Die Analyse erfolgt nach bekannten Methoden. *Flury* (Würzburg).

Balthazard, V.: Détermination spectrométrique du coefficient d'empoisonnement dans l'intoxication oxycarbonnée. (Spektrometrische Bestimmung des Vergiftungsgrades bei der Kohlenoxydvergiftung.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **6**, Nr. 9, S. 817—828. 1924.

Die Intensität der Kohlenoxydvergiftung geht parallel mit dem prozentualen Gehalt des Blutes an Kohlenoxydhämoglobin. Für reines Oxyhämoglobin liegt das Maximum der Intensität des α-Streifens bei 577, für reines COHb bei 570,0, für Mischungen dazwischen. Man kann also aus der Lage der Maximumintensität einen Rückschluß auf das prozentuale Vorhandensein von COHb machen, wofür eine Kurve und ein Spektrometer (Fa. Jobin-Y von) angegeben werden, bei welchem der Fehler dieser Bestimmungsmethodik 5% nicht überschreiten soll.

W. Biehler (Münster i. W.).

Girndt, Otto: Wirkt Stickstoffoxydul blutdrucksenkend? I. Versuche an Tieren. (*Pharmakol. Inst., Reichsuniv. Utrecht.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 3/4, S. 313—321. 1924.

An 3 Kaninchen welche mit Urethan narkotisiert waren, und 12 Katzen, die vorher in Äthernarkose decerebriert wurden, wurde der Carotisdruck registriert unter folgenden Versuchsbedingungen: 1. Einatmung von gasförmigem Stickstoffoxydul bei Zimmertemperatur in Konzentrationen zwischen 0,5—80%; die Tiere atmeten die Gasgemische durch die Trachealkanüle aus Ballons, welche die von Löhr und de Lind van Wijngaarden benutzte Anordnung hatten. 2. Einatmung von verdampfendem auskrystallisiertem Stickoxydul (analog von Versuchen Kestners an Hunden). 3. Einatmung von wieder aufgetautem Stickstoffoxydulschnee bei Zimmertemperatur von 2,4—4,3% N_2O-Gehalt.

In keinem Fall wurde eine Blutdrucksenkung beobachtet, dagegen trat bei hohen N_2O-Konzentrationen initial eine geringfügige Blutdrucksteigerung ein; reines N_2O bewirkte schon nach 55 Sekunden rasch zunehmende Blutdrucksteigerung, die nach $4^1/_2$ Minuten im Moment des Atemstillstandes 30 mm betrug. Die Versuchsdauer erstreckte sich bis zu 31 Minuten.

R. Schoen (Würzburg).

Le Blanc, E., und O. Girndt: Wirkt Stickstoffoxydul blutdrucksenkend? II. Versuche am Menschen. (*Pharmakol. Inst., Reichsuniv., Utrecht.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 3/4, S. 322—327. 1924.

An Menschen wurden nach Feststellung der normalen Tagesschwankungen des Blutdruckes der Versuchspersonen und der Schwankungsbreite der Riva-Roccischen Methode während Einatmung 1,2—16,1 proz. N_2O-Luftgemische, die jeweils 15 bis 20 Minuten fortgesetzt wurde, fortlaufend der Blutdruck gemessen. Wie bei Tieren zeigte sich auch hier, daß Stickoxydul keine Blutdrucksenkung hervorruft. Aus beiden Mitteilungen geht eindeutig hervor, daß die von Kestner beobachtete blutdrucksenkende Wirkung eingeatmeter Bogenlampenluft und atmosphärischer Luft an schwülen Tagen welche von ihm auf die Anwesenheit von Stickstoffoxydul zurückgeführt wurde, nicht durch Stickstoffoxydul hervorgerufen werden kann.

R. Schoen (Würzburg).

Dittrich, Johannes: Über die Cyanamidwirkung. IV. Mitt. (*Pharmakol. Inst., Breslau.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **43**, H. 3/4, S. 270—280. 1924.

Cyanamid hat im allgemeinen keinen Einfluß auf Fermentreaktionen. Nur die Katalase wird durch minimale Mengen von Cyanamid gehemmt; außerdem läßt sich in Kombination mit anderen Fermentgiften (Formalin, Phenol) die Hefegärung fördern bzw. hemmen. Auf die alkoholische Hefegärung wirkt Cyanamid in Konzentrationen bis zu 1 : 230 nicht ein. Die Zellatmung der Froschmuskulatur und Froschleber wird bei 1 : 200 gehemmt, dagegen bei 1 : 500 nicht mehr beeinflußt. Die Substanz erzeugt unter gewissen Bedingungen Hemmungen oxydo-reduktiver Prozesse in vitro und vivo. Bei Kombination mit Atophan treten bei Kaninchen erhebliche Temperatursenkungen auf. (III. vgl. diese Berichte **17**, 543.)

Flury (Würzburg).

Danckwortt, P. W., und E. Pfau: Über das Schicksal der Blausäure im tierischen Organismus, zugleich eine neue Methode zum Nachweis von Rhodanverbindungen in organischem Material. (*Chem. Inst., tierärztl. Hochsch., Hannover.*) Arch. d. Pharmaz. u. Ber. d. dtsch. Pharmazeut. Ges. Bd. **262**, H. 5, S. 442—449. 1924.

Nach Vergiftung mit Blausäure ist diese in allen Organen nachzuweisen. Sie verschwindet

aus den Leichenteilen allmählich. Im Winter ließ sie sich in exhumierten Hunden noch nach 48 Tagen nachweisen, im Sommer jedoch nicht mehr. Eine Umwandlung der Blausäure in Rhodanverbindungen konnte nicht festgestellt werden. Es wird eine neue Methode zum Nachweis der Rhodanverbindungen in organischem Material beschrieben, die auf der Umwandlung des Rhodanwasserstoffsäure in Blausäure bei der Oxydation mit Wasserstoffsuperoxyd beruht. $HCNS + 3\,H_2O_2 = HCN + H_2SO_4 + 2\,H_2O$. Untersuchungsmaterial wird mit 3 proz. Wasserstoffsuperoxydlösung und verdünnter Schwefelsäure mit Wasserdampf destilliert und im Destillat auf HCN mittelst der Berlinerblaureaktion geprüft. Letztere läßt sich bei sehr geringen Mengen dadurch verfeinern, daß man nicht abwartet, bis nach mehreren Tagen geringe Mengen Berlinerblau ausflocken, sondern einen Filtrierpapierstreifen senkrecht hineinhängt. Nach Art der Capillaranalyse bildet sich dicht über der Flüssigkeitsoberfläche ein scharfer blauer Streifen. *Rosenmund* (Lankwitz).

Práwdicz-Neminski, W. W.: Über die hormonale Bedeutung des Ammoniaks. Der Antagonismus und Synergismus zwischen den Ionen des Ammoniums und des Magnesiums im Organismus. (*Mikrobiol. Inst., ukrain. Akad. d. Wiss., Kiew.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **152**, H. 5/6, S. 388—405. 1924.

Zu den bekannten Tatsachen, daß das aus dem Magen-Darmkanal abfließende Blut reicher an NH_3 ist, und daß die motorische Leistung des Magens durch die Aufnahme alkalischer Flüssigkeiten gebessert wird, fügt Verf. die Beobachtung, daß $NH_4(OH)$ und NH_4Cl schon in schwachen Lösungen (13,5 mg NH_3 in 80 ccm H_2O, $^n/_{100}$ $NH_4(OH)$, oder 0,5—4,3% NH_4Cl) den Magen eines Fistelhundes zu Bewegungen veranlaßt. Es entstehen „Reaktionsbewegungen", 4—11 in der Minute, dazwischen kommt es auch zu periodischen, rhythmischen Bewegungen, sog. „Extraperioden". Es sind also nicht nur die OH-Ionen, denen eine motorisch anregende Wirkung zuzuschreiben ist, sondern auch dem Kation NH_3 kommt eine Bedeutung für die Entstehung der Magenbewegung zu, die Verf. so weitgehend auffaßt, daß er NH_3 als normalen physiologischen Erreger der Magenbewegung ansieht, wobei die Einflüsse anderer Hormone freilich nicht ausgeschlossen werden. Es sind Analogieschlüsse, die weiter dazu führen nicht nur im Magen- und Darmkanal, wo NH_3 durch die Sekretion entsteht, sondern auch in anderen Organen dem NH_3 vermutungsweise eine hormonale Rolle zuzusprechen. Zurückgreifend auf die Loebschen Gesetze des Kationenantagonismus, auf eine Beobachtung von Hürtle-Ahrens, der $Mg(NH_4) \cdot PO_4$ feststellen konnte, wenn er Muskeln und Nerven mit NH_3 behandelte, unter Heranziehung anderer Hypothesen, wie die Verworns über die Massenzunahme der Nervenzelle und weiterer Erscheinungen bei der Aktivitätshypertrophie des Muskels usw., unter Hinweis auf die Wirkung minimaler Mengen von NH_3 auf Drosera, eine Beobachtung, die von Darwin stammt, kommt Verf. zu einer Hypothese, die die Wirkung von NH_3 erklären soll: es führe nämlich zur Entfernung des Mg (vielleicht auch des Ca) aus dem Zellkörper durch Bildung des Doppelphosphats, hiermit zur Störung des Kationengleichgewichts im Organismus und dadurch zu Erregungserscheinungen im Protoplasma. Der Antagonismus zwischen (NH_4) und Mg'' kann experimentell demonstriert werden (Publikationsankündigung). Die durch NH_3 bedingte Starre des Skelettmuskels der Magen- und Darmmuskulatur kann durch $MgCl_2$ verhindert werden; auch am isolierten Froschherzen tritt der antagonistische Effekt zutage. Schließlich glaubt Verf. dem Ammoniak auch eine Rolle als Ermüdungsgift zusprechen zu können, und zitiert hierbei andere Autoren, deren Ergebnisse für seine Ansicht zu sprechen scheinen (Benda, Heinz, Böhm, Pal). Die Arbeit schließt mit einer kurzen Übersicht über die pharmakologischen Eigenschaften von NH_3 und Mg. *E. Oppenheimer* (München).

Backman, E. Louis: Über die Bedeutung der Calcium- und Kaliumionen für die Einwirkung des Veratrins auf Darm- und Uterspräparate von Säugetieren. (*Physiol. Inst., Univ., Upsala.*) Upsala läkareförenings förhandl. Bd. **30**, H. 1/2, S. 117—193. 1924. (Schwedisch.)

Am isolierten Darmpräparat (Magnus) wie am Kaninchen- und Meerschweinchenuterus ruft Veratrin Tonussteigerung und Kontraktionsvergrößerungen hervor. Am Uterus auch Frequenzzunahme der automatischen Bewegungen. Die wirksamen

Grenzdosen sind am Darm 0,0000019%, am Kaninchenuterus 0,000094—0,00075% und am Meerschweinchenuterus 0,00025%. Gelegentlich tritt am Darm Hemmungserscheinung auf, Herabsetzung des Tonus, Automatieaufhebung, Kontraktionsgrößenverminderung, die als eine Reizung der hemmenden Teile des sympathischen Nervensystems anzusehen sind. Die großen Dosen, führen zu reinen Paresen. Bei langsamer Frequenz der automatischen Bewegungen, wie sie große Veratrindosen veranlassen, kommt auch die Verlängerung der Kontraktion zutage, also die typische vom Skelettmuskel her bekannte Veratrinkurve, woraus geschlossen wird, daß auch die Muskelzelle selbst durch Veratrin beeinflußt wird und im Prinzip die Einwirkung des Alkaloids auf glatte und quergestreifte Muskulatur die gleiche ist. Die Verschiedenheit ist bedingt durch die gleichzeitige Beeinflussung des autonomen Nervensystems, wie es z. B. in der — allerdings nur schwach — hemmenden Wirkung des Atropin gegenüber dem Reizeffekt des Veratrins am Darm zum Ausdruck kommt. K hemmt die motorischen Wirkungen des Veratrin, also der gleiche Antagonismus wie bei den quergestreiften Muskeln oder dem Oesophagus, wie er früher schon gefunden. Die Einwirkung des Ca auf die Darm-Veratrinwirkung fällt äußerst ungleich aus; es kann unbedeutende Hemmung oder Verstärkung des Veratrineffekts beobachtet werden. Aber die interessanten Vorgänge am Uterus, bei dem Veratrinbehandlung zu einer Umkehr der dynamischen Wirkung von Kalium- sowie Calciumionen führt, sprechen dafür, daß vollkommen analog anderen Beobachtungen der physiologische Gegensatz zwischen K und Ca auch für die Beeinflussung des Veratrineffekts Gültigkeit hat und das Ca als Synergist des Veratrin aufzufassen ist. (Ausführliche Literaturbetrachtung und -zusammenstellung im Original.) *E. Oppenheimer* (München).

Bowler, John P., and Waltman Walters: The toxicity and rate of excretion of calcium chlorid from the blood stream. (Giftigkeit von Calciumchlorid und über die Geschwindigkeit seiner Entfernung aus dem Blutstrom.) Ann. of surg. Bd. **80**, Nr. 4, S. 545—550. 1924.

Die in der dortigen Klinik zum Prinzip erhobene Vorbehandlung Ikterischer mit $CaCl_2$ vor operativen Eingriffen fordert eine Klärung über die Toxicität des injizierten Stoffes. Es wird an Hunden normalen und solchen, die durch Unterbindung bzw. Entfernung des Ductus hepaticus ikterisch gemacht wurden, experimentiert. Die tötliche Dosis beim normalen Tier wurde niedriger gefunden als in der Literatur angegeben (Joseph und Meltzer: 444 mg/kg bei intravenöser Beibringung), im Durchschnitt sterben die Tiere bei 256,4 mg/kg. Bei ikterischen liegt die Grenze höher: 386,6 mg/kg. Natürlich schwanken die Zahlen und sind abhängig von der Infusionsgeschwindigkeit. Verff. arbeiten mit einer Einflußgeschwindigkeit von 1 ccm (einer 10 proz. wässerigen Lösung) pro Minute. Es können schon 154 mg/kg tötlich wirken, wenn, wie in einem Versuch diese innerhalb 5 Sekunden eingespritzt werden. Bemerkenswert ist die geringere Empfindlichkeit gelbsüchtiger Tiere, die noch besonders beleuchtet wird durch die Tatsache, daß etwa die doppelte Menge $CaCl_2$ nötig ist, um den Ca-Spiegel im Blut in gleicher Weise zu erhöhen wie bei den Normaltieren, obwohl der unbeeinflußte Ca-Gehalt bei Normalen wie Ikterischen soweit chemische Analysen darüber Aufschluß geben, praktisch der gleiche ist. Es kommt also ein Ca-Defizit der ikterischen Tiere hier zum Ausdruck, das auf andere Weise nicht in Erscheinung tritt. Die letzte Rubrik der 4 Versuche wiedergebenden Tabelle zeigt diese Erscheinung. Hier ist die Milligramm-Zahl $CaCl_2$ pro Kilogramm Körpergewicht dividiert durch die Milligramm-Zahl $CaCl_2$-Gehaltserhöhung pro 100 ccm Blut.

	Gewicht	Tödl. Dosis mg/Kg	? mal therap. Dosis	Blut-Ca mg/100 ccm vor Injektion	Blut-Ca mg/100 ccm nach Injektion	
Normale Tiere	6,8	225	27,27	11,5	36,5	9,0
	10,7	287,85	34,89	10,3	42,9	8,82
Ikterische Tiere	7,5	304	36,8	10,3	26,9	18,31
	7,8	469,23	56,8	10,9	38,7	16,87

E. Oppenheimer (München).

Karantassis, Tryphon: Sur la toxicité de composés du tungstène et du molybdène. (Über die Giftigkeit von Wolfram- und Molybdän-Verbindungen.) Bull. des sciences pharmacol. Bd. **31**, Nr. 11, S. 561—567. 1924.

Die Arbeit beschäftigt sich lediglich mit der Ermittlung der tödlichen Dosen von Wolframaten und Molybdaten beim Meerschweinchen. Versuche mit Wo_4Na_2 bzw. $(NH_4)_6Mo_7O_{24}$ ergaben für Wo per os 0,55 g, subcutan 0,54 g und für Mo entsprechend 1,2 und 0,75 g als töd-

liche Dose pro Kilogramm Tier. Beide Metalle konnten in Lunge, Blut, Leber, Niere, Magen und Darm mit den üblichen qualitativen Methoden nachgewiesen werden. Es werden entzündliche Veränderungen der Leber und Nieren, sowie blutiger Darminhalt beobachtet. Die mit Mo vergifteten Tiere zeigen, auch nach subcutaner Injektion, ausgesprochene blaue Verfärbung des Magens, auch die Haut ist bei subcutaner Injektion blau gefärbt. Verf. glaubt, daß diese Färbung durch Bildung von kolloidalem MoS_3 bedingt ist. *Behrens* (Königsberg).

Paneth, Fritz, und Georg Joachimoglu: Über die pharmakologischen Eigenschaften des Zinnwasserstoffs und Germaniumwasserstoffs. (*Chem. u. pharmakol. Inst., Univ. Berlin.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 10, S. 1925—1930. 1924.

Als Versuchstiere dienten Frösche, Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen. Die Tiere befanden sich in Glasglocken mit verschließbaren Öffnungen. Das zu prüfende Gas wurde vorher durch Kühlung mit flüssiger Luft in ein Glasröhrchen eingeschmolzen, dann eine genau bekannte Menge in die Versuchsglocke gegeben. Natürlich findet eine augenblickliche Verdampfung und Verteilung des Gases im Raume statt. Zinnwasserstoff siedet bei — 52°, Germaniumwasserstoff bei — 88,5°, Arsenwasserstoff bei — 55°. Zinnwasserstoff ist sehr giftig. 1,65 mg im Liter genügen, um Mäuse akut zu töten. Meerschweinchen sind nur wenig widerstandsfähiger, Frösche sind unempfindlich wie gegen Arsenwasserstoff. Zinnwasserstoff verursacht plötzlich auftretende, heftige Krämpfe. Es handelt sich ausschließlich um eine Wirkung auf das Zentralnervensystem. Eine Veränderung des Blutfarbstoffes tritt nicht ein. Die Begleitgase und geringen Verunreinigungen des Zinnwasserstoffes sind ungiftig. Germaniumwasserstoff ist wesentlich ungiftiger als Zinnwasserstoff. Zwischen Germanium- und Arsenwasserstoff scheint eine pharmakologische Verwandtschaft zu bestehen. So sind beide Elemente Ge und As ja auch im periodischen System benachbart. Meerschweinchen, welche 60 Minuten lang Germaniumwasserstoff in einer Konzentration (0,15 zu 1000 ccm) eingeatmet hatten, zeigten Hämoglobinurie. Arsenwasserstoff erreicht nicht die Giftigkeit von Zinnwasserstoff, sondern steht zwischen Zinn- und Germaniumwasserstoff. Obwohl metallisches Zinn und die Zinnsalze ungiftig sind, beruht die hohe Giftigkeit des Zinnwasserstoffes anscheinend darauf, daß das Zinn in dieser Verbindung rasch an die empfindlichen Nervenzentren gelangen kann. *Schübel* (Erlangen).

De Witt, Lydia M.: The therapeutic and bactericidal value of organic mercurial compounds in experimental tuberculosis in Guinea pigs. Studies on the biochemistry and chemotherapy of tuberculosis. XXVIII. (Der therapeutische und bactericide Wert organischer Quecksilberpräparate bei der experimentellen Meerschweinchentuberkulose. Studien zur Biochemie und Chemotherapie der Tuberkulose. XXVIII.) (*Otho S. A. Sprague mem. inst. a. dep. of pathol., univ., Chicago.*) Americ. review of tubercul. Bd. **8**, Nr. 3, S. 234—244. 1923.

Untersuchungen mit 6 Quecksilberanilinverbindungen und 7 Quecksilberphenolverbindungen, die sich unter einer großen Anzahl ähnlicher Präparate als besonders wachstumsfeindlich gegenüber Tuberkelbacillen in vitro erwiesen hatten. Die auf Bactericidie geprüften Präparate zeigten bis auf 2 nur geringe abtötende Wirkung. Gewöhnliches Quecksilberchlorid war in den stärkeren angewandten Konzentrationen (1 : 10 000) auch diesen überlegen. Im therapeutischen Versuch wurden sichere Ergebnisse auch nicht erzielt, wohl aber wurden bei einigen Präparaten und langsam fortschreitender chronischer Tuberkulose bindegewebige Heilungsvorgänge in den einzelnen Organen beobachtet, die bei den Kontrollen stets fehlten. Besonders bei Mercuri- bi -p-nitrophenol und Monoäthyl-p-nitranilin-o-mercuriacetat. (XXVII, vgl. diese Berichte **29**, 762.) *Seligmann* (Berlin).

Joachimoglu, G., und N. Klissiunis: Weiteres über die antiseptische Wirkung einiger Quecksilberverbindungen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **153**, H. 1/2, S. 136—143. 1924.

Die gleichen Untersuchungen, die früher (vgl. diese Berichte **18**, 416) mit Sublimatlösungen angestellt wurden, werden mit Lösungen von Quecksilberbromid und Quecksilbercyanid ausgeführt. Es wird ebenfalls zunehmende antiseptische Wirkung mit steigender Acidität der Lösung festgestellt. Zusatz von Natriumbromid bzw. Kaliumcyanid vermindert die antiseptische Wirkung einer Quecksilberbromid- bzw. Quecksilbercyanidlösung. In Lösungsmitteln kleiner Dielektrizitätskonstante kann eine

keimtötende Wirkung von $HgBr_2$ nicht festgestellt werden und umgekehrt. $HgBr_2$, gelöst in Chloroform, kleine Dielektrizitätskonstante, zeigt ein abweichendes Verhalten, wofür eine Erklärung nicht gegeben wird. *Behrens* (Königsberg).

Marcovitch, S.: Sodium fluosilicate as an insecticide. (Natriumsilicofluorid als insektentötendes Mittel.) (*Agricult. exp. stat., Knoxville.*) Industr. a. engineer. chem. Bd. **16**, Nr. 12, S. 1249. 1924.

Die Verbindung ist ein brauchbares Kontakt- und Magengift. Bei Feldversuchen wurde es mit 9 Teilen Ätzkalk vermischt und in Staubform angewendet. Günstige Erfolge wurden beobachtet gegen den mexikanischen Bohnenkäfer, den Baumwollsamenkäfer (Cotton boll weevil), den Colorado-Kartoffelkäfer, Kartoffelflohkäfer, Bohnenblattkäfer und Tabakhornwurm. Als Vorteile gegenüber den Arsenikalien erscheinen der geringere Preis, die gleichzeitige Kontakt- und Magenwirkung, die größere Abtötungsgeschwindigkeit, die geringere Giftigkeit für Menschen und die Wirksamkeit bei den verschiedenartigsten Insekten; als Nachteile ist zu nennen die hohe Dichte, die es bis jetzt wenig geeignet für die Zerstäubung macht. Die Baumwollkäfer werden nach 5—24 Stunden getötet. Angaben über Dosen fehlen. *Flury* (Würzburg).

Fordyce, John A., Isadore Rosen and C. N. Myers: Quantitative studies in syphilis from a clinical and biological point of view. XI. Partition of arsenic in serum and clot after intravenous administration of salvarsan, neosalvarsan and silver salvarsan. (Quantitative Syphilisstudien vom klinischen und biologischen Standpunkt. XI. Verteilung von As in Serum und Koagulum nach intravenöser Einverleibung von Salvarsan, Neosalvarsan und Silbersalvarsan.) (*Dep. of dermatol. a. syphilol. a. dep. of biol. chem., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Americ. journ. of syphilis Bd. 8, Nr. 2, S. 193—263. 1924.

255 Blutproben wurden unmittelbar oder bis 96 Stunden nach Zufuhr von Salvarsan, Neosalvarsan oder Silbersalvarsan untersucht. Von Salvarsan finden sich 9,37% im Serum, 30,52% im Blutkuchen, von Neosalvarsan 8,86 bzw. 31,52%, von Silbersalvarsan 9,34 bzw. 29,95. Nach Untersuchungen des Serums auf As-Gehalt, und zwar Milligramm pro 100 g, findet sich hier der größte As-Gehalt unmittelbar nach Injektion bei allen 3 Präparaten, bei späterer Untersuchung zeigt sich eine gradweise Abnahme, bis Gleichgewicht eintritt. Im Koagulum finden sich sofort und in den ersten 5 Min. nach Salvarsaninjektion ungewöhnlich große As-Mengen. Das kann so erklärt werden, daß der im Blutstrom unmittelbar nach Injektion gebildete unlösliche Niederschlag noch nicht wieder die lösliche Phase erreicht hat und deshalb beim Zentrifugieren zusammen mit den roten Blutkörperchen niedergeschlagen wird. Die Neosalvarsankurve ist hier von den etwa miteinander übereinstimmenden Salvarsan- und Silbersalvarsankurven verschieden. Im Koagulum findet sich nach intravenöser Salvarsanzufuhr 0,58 mg As in 100 g Trockensubstanz (Durchschnitt der Werte von 10 Minuten bis 96 Stunden). Dieser Wert ist als die normale Verbindungsgröße von Koagulum und As anzusehen. Nimmt man die beiden ersten Zeitpunkte (sofort und 5 Min.) dazu, so beträgt die Durchschnittszahl 0,78 mg für 100 g Trockensubstanz. Für Neosalvarsan ist sie 1,04 mg, für Silbersalvarsan 0,76 mg. Die As-Menge im Serum nach Salvarsan schwankt von 4,51 mg pro 100 g Trockensubstanz (sofort nach Injektion) bis 1,86 mg (nach 96 Stunden); für Neosalvarsan betragen diese Werte 25,39 bzw. 4,16 mg, für Silbersalvarsan 4,47—1,53. Diese Durchschnittswerte wurden nach der Zufuhr von 0,11 g Salvarsan, 0,6 g Neosalvarsan oder 0,25 g Silbersalvarsan erhalten, entsprechend 126 mg, 109,8 und 52,1 mg metallischen Arsens. Bei der Verteilung zwischen Serum und Koagulum tritt plötzlich in den Kurven ein steiler Abfall auf, wohl infolge physikalischer Bedingungen bei Mischung von Blut und Salvarsan. Das Koagulum vermag nicht soviel As aufzunehmen wie das Serum; 30 Min. nach Applikation scheint der Höhepunkt erreicht zu sein. Nach 0,25 g Silbersalvarsan ist der As-Gehalt des Serums ebenso groß wie nach 0,4 g Salvarsan, die Periode der hohen Werte hält bei Silbersalvarsan länger an. Nach 0,6 g Neosalvarsan verläuft die Kurve ganz anders. Zwischen 5 und 20 Min. findet sich hier ein viel höherer As-Gehalt des Serums als überhaupt bei den beiden anderen Präparaten, der Wert bleibt auch zwischen 20 und 60 Min. hoch. Demnach ist Neosalvarsan bei Erkrankungen des Zentralnervensystems überlegen. (X. vgl. diese Berichte **29**, 491.) *P. Wolff* (Berlin).

Fordyce, John A., Isadore Rosen and C. N. Myers: Quantitative studies in syphilis from a clinical and biological point of view. XII. Arsenic content of the blood after intravenous injection of tryparsamide. (XII. Arsengehalt des Blutes nach intravenöser Zufuhr von Tryparsamid.) (*Dep. of dermatol. a. syphilol. a. dep. of biol. chem., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Americ. journ. of syphilis Bd. 8, Nr. 2, S. 264—296. 1924.

304 Untersuchungen; durchschnittliche Gabe 3 g = ca. 756 mg metallischen As. Unmittelbar nach Injektion sind noch 53,2% im Blute nachzuweisen; entsprechend von Salvarsan 60%,

Neosalvarsan 62,1%, Silbersalvarsan 56,4%. Der größte As-Gehalt fand sich zu dieser Zeit (35,9 mg As in 100 g getrockneter Probe). Nach 15 Min. haben 92,35% As den Blutstrom verlassen, nach 72 St. finden sich nur noch 0,012% im Blut. Tryparsamid wird also schnell ausgeschieden; As-Bestimmungen im Harn bestätigen das. Vom 2. Tage ab sinkt das As-Gleichgewicht des Blutes allmählich; ebenso war es bei Salvarsan, Neosalvarsan und Silbersalvarsan gefunden worden. *P. Wolff* (Berlin).

Fordyce, John A., Isadore Rosen and C. N. Myers: Quantitative studies in syphilis from a clinical and biological point of view. XIII. Arsenic content of the cerebrospinal fluid after intravenous injection of hypertonic saline solution and neosalvarsan. (Quantitative Syphilisstudien vom klinischen und biologischen Standpunkt. XIII. Der Arsengehalt der Cerebrospinalflüssigkeit nach intravenöser Injektion von hypertonischen Salzlösungen und Neosalvarsan.) (*Dep. of dermatol. a. syphilol. a. dep. of biol. chem., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Americ. journ. of syphilis Bd. **8**, Nr. 2, S. 297—307. 1924.

Es wird 15 proz. NaCl intravenös gespritzt und 56 Stunden später Neosalvarsan. Im Liquor findet sich ein auffallend gleichmäßiger As-Gehalt. Dieses Verfahren begünstigt nicht gerade den Übertritt von größeren As-Mengen ins Serum. Im Vergleich mit der Swift-Ellis-Methode ergab sich, daß bei dieser 10,5% von 56 Fällen 50—83,6 mg/% As in 100 g Trockensubstanz aufwiesen, während bei dem hier benutzten Verfahren nur 1 Fall von 76 einen As-Gehalt über 53 mg aufwies. *P. Wolff* (Berlin).

Storm van Leeuwen, W., und H. Drzimal: Über die Bindungsfähigkeit des Blutes für Salicylsäure im Zusammenhang mit Überempfindlichkeit gegen Salicylsäure. (*Pharmako-therapeut. Inst., Reichsuniv. Leiden [Holland].*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **102**, H. 3/4, S. 218—225. 1924.

Mit Hilfe von Ätherextraktion wird gezeigt, daß Asthmatikerblut die Salicylsäure weniger intensiv bindet als normales Blut . Die Unterschiede haben mit den Carbonaten nichts zu tun, sondern müssen in den kolloidalen Blutbestandteilen gesucht werden. Das Serum einer gegen Aspirin überempfindlichen Patientin hielt Salicylsäure bei der Dialyse weniger zurück als Normalserum. Vermutlich kommt bei überempfindlichen Menschen Salicylsäure in einer anderen Form als bei normalen Menschen vor. Wahrscheinlich spielt das beim Zustandekommen der Überempfindlichkeitsreaktion eine Rolle. *Martin Jacoby* (Berlin).

Meissner, R.: Über Kombinationen sedativ wirkender Substanzen. (*Pharmakol. Inst. u. med. Poliklin., Breslau.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **43**, H. 3/4, S. 355 bis 367. 1924.

Verf. berichtet über Versuche an Menschen und Hunden mit schwach narkotisch wirkenden Mitteln (Bromnatrium, Urethan, Bromural u. a.). Diese Sedativa erzeugen an Hunden selbst in größten Dosen keinen tiefen Schlaf, sondern nur Benommenheit und motorische Schwäche der Extremitäten. Der Mensch reagiert auf Kombinationen von Curral, Bromural, Urethan, Somnacetin, Bromnatrium u. a. oft mit gutem Schlaf, wenn die Mittel längere Zeit hindurch gegeben werden. (Dosierung und Zusammenstellung siehe Original.) — Die Scopolaminwirkung an Hunden ist individuell sehr verschieden; manche Tiere reagieren auf kleine Dosen (0,2 mg pro Kilogramm) mit heftigsten Erregungszuständen, andere vertragen das 10fache der Dosis ohne alle Nebenerscheinungen. *Hesse* (Breslau).

Hooper, Charles W., and Elsa Becker: A quantitative comparison of the toxicity of the alkamine esters of aromatic acids used as local anesthetics. (Ein quantitativer Vergleich der Toxizität von Alkaminestern aromatischer Säuren, die als Lokalanästhetica verwandt werden. (*Americ. physiol. soc., St. Louis, 27.—29. XII. 1923.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 1, S. 120—121. 1924.

Hooper, Charles W., and Elsa Becker: A quantitative comparison of the toxicity of the alkamine esters of aromatic acids used as local anesthetics. (Ein quantitativer Vergleich der Toxizität von Alkaminestern aromatischer Säuren, die als Lokalanästhetica verwandt werden.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **10**, Nr. 1, S. 43 bis 46. 1924.

Die angewandte Methode war eine Modifikation der offiziellen Salvarsangiftigkeitsbestimmung an gesunden, nichtschwangeren, 16—20 Stunden hungernden Albinoratten von 100—150 g, denen 20 proz. Lösungen in die Saphena so injiziert wurden, daß in 12—15 Sek. je 0,1 ccm einfloß. Mindestens 5 Tiere bekamen gleichartige Injektionen. Dann bekamen

die Tiere während der 24stündigen Beobachtungszeit das übliche Futter. Die minimale Dosis, bei der eines der Tiere einer Reihe starb, wurde als die maximale Dosis tolerata angesehen. Die Dosis, bei der die Mehrzahl starb, galt als die minimale letale Dosis. Die wichtigen Einzeldaten gibt die Tabelle:

	Albinoratten	Katzen	
	Dosis maxima tolerata und letalis minima, stets 2 proz. Lösung. mg/kg	Tödliche Dosis	Konzentration der Lösung
Butyn	7,5—10	15	1
Alypin	10—15	10	5—10
Cocain.	12,5	15	5—10
Tropacocain	15—20	18—22	10
Apothesin	20	20	5—10
n-Eucain	15—25	10—12,5	5
Stovain	25—30	25—30	10
Novocain	45—55	40—45	5—20

Angaben nach der Literatur: Eggleston und Hatcher, Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. **13**, 444 und Bonar und Sollmann (vgl. diese Berichte **20**, 75). *P. Wolff* (Berlin).

Rydin, Hakan: Influence de certains narcotiques sur l'action exercée par l'acétylcholine sur le cœur. (Einfluß gewisser Narkotika auf die Wirkung des Acetylcholins auf das Herz.) (*Inst. de physiol., univ., Upsal.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 32, S. 1098—1101. 1924.

Chloroform, Äther und Chloralhydrat verstärken in schwachen Dosen die hemmende Wirkung des Acetylcholins auf das ausgeschnittene Froschherz, während sie sie in starken Dosen abschwächen, ja unterdrücken. Beide Wirkungen lassen sich durch Auswaschen rückgängig machen. *Wachholder* (Breslau).

Copeland, A. J.: A preliminary report on cocaine, butyn, tutocain, and other local anaesthetics. (Vorläufige Mitteilung über die Wirkung von Cocain, Butyn, Tutocain und anderen Lokalanästheticis.) (*Pharmacol. laborat., Cambridge.*) Brit. med. journ. Nr. **3315**, S. 41—44. 1924.

Vergleichende Untersuchung über die klinische Brauchbarkeit von Holocain, Butyn, Cocain, Tropacocain, Alypin, Eucain, Tutocain, Stovain, Apothesin, Phenolain als Lokalanästheticum für Oberflächen- und Schleimhautanästhesie unter Berücksichtigung der anästhesierenden Wirkung einerseits und der verschiedenen Nebenwirkungen andererseits. Nach ihrer anästhesierenden Wirkung auf die Kaninchenhornhaut ordnen sich die Präparate in folgender Reihenfolge. Die Zahlen in Klammern bedeuten das Verhältnis zur Wirkung des Cocains, dieses gleich 1 gesetzt. Holocain ($2^1/_2$), Butyn (2), Cocain (1), Tropacocain ($^4/_5$), Alypin ($^7/_{10}$), Eucain ($^1/_2$), Tutocain ($^1/_3$), Stovain ($^1/_4$), Novocain ($^1/_{20}$). Alle Präparate machen eine mehr oder minder beträchtliche Gefäßerweiterung, Holocain, Alypin, Butyn eine erhebliche Austrocknung, Apothesin, Holocain, Stovain, Phenolain Gewebsreizung, Cocain und Tutocain eine Pupillenerweiterung. Infolgedessen eignen sich als Lokalanästheticum am Auge nur Cocain, Butyn und in geringem Maße Tutocain. Für die Schleimhautanästhesie der Nase kommen allein Cocain und Tutocain in Frage. Zur Subcutaninjektion kommt wegen seiner geringen Giftigkeit in erster Linie Novocain in Betracht. *Ellinger* (Heidelberg).

Graevenitz, Fritz v.: Über die verfettende Wirkung einiger ätherischer Öle. (*Pharmakol. Inst., Univ. Leipzig.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **104**, H. 5/6, S. 289—322. 1924.

Ausgehend von der bereits bekannten verfettenden Wirkung einiger ätherischer Öle (Safrol, Isosafrol, Pulegon und Thujon) wurde bei diesen und den im folgenden genannten die verfettende Wirkung an weißen, mit Hafer und Milch genährten Mäusen histologisch (Gefrierschnitte aus Leber und Niere, Hämatoxylin-Sudan) und chemisch studiert. Fettbestimmung in der Leber und im ganzen übrigen Körper nach Kumagawa-Suto, daraus der Index $\frac{\text{Leberfettprozent}}{\text{Körperfettprozent}}$ (bezogen auf Feuchtgewicht) gebildet, welcher beim Normaltier ca. 0,7 (0,46-1) ist. Aus seinen Veränderungen lassen sich, wenn sie beträchtlich sind, Schlüsse auf Fettwanderung im Körper ziehen. Der normale Fettgehalt war in der Leber 2—5,2%, im Körper 4—9,6%, bei Verfettung maximal 12,2 resp. 11,43, der Index maximal 3,5. Doch bestehen im einzelnen große Ungleichmäßigkeiten. Zufuhr teils subcutan und per os, teils durch Inhalation in der Fühnerschen Narkoseflasche. — Die Vergiftungsbilder der verschiedenen Stoffe sind teils Erregung, teils narkoseartig, teils ein Gemisch aus beidem. Die Toxizität steht

in keinem Zusammenhang mit dem Grade und der Lokalisation der verfettenden Wirkung. Erstere ist bei gesättigten Körpern weit geringer, letztere ohne Zusammenhang mit der Sättigung und der Stellung der Doppelbindungen zum Kern. Die verfettende Wirkung wurde für die schon genannten Körper bestätigt: neu gefunden wurde sie für Dihydrosafrol, Eugenol und Isoeugenol nebst ihren Methylprodukten, für das Menthon, Limonen, Terpinen, das α- und β-Phellandren und Sabinol. Nicht verfettend wirken Thujylalkohol, Menthenon und Isopulegon. Alle diese Körper wirken in vitro mehr minder stark hämolytisch, ebenso das Karvenon und Dihydrokarvon, ohne daß ein erkennbarer Zusammenhang besteht zwischen Hämolyse und Leberverfettung. Bei Menthenon, Karvenon und Terpinen wurde Methämoglobinbildung in vitro gefunden.

W. Stross (Prag).

Schmitz, H. L., and A. S. Loevenhart: A study of two series of procaine derivatives with reference to the relationship between their pharmacological action and chemical constitution. (Eine Studie über zwei Serien von Procainderivaten mit Rücksicht auf das Verhältnis zwischen ihrer pharmakologischen Wirkung und ihrer chemischen Konstitution.) (*Pharmacol. laborat., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **24**, Nr. 2, S. 159—166. 1924.

Untersucht wurden Aminoäthanolester der p-Aminobenzoesäure (Procainreihe) und die entsprechenden Trimethylenderivate der Form

$$NH_2 \cdot C_6H_4 \cdot COO \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot NR_2 \cdot HCl$$

und der Form

$$NH_2 \cdot C_6H_4 \cdot COO \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot NR_2 \cdot HCl,$$

worin

$$R = C_2H_5,\ n\text{—und } i\text{—}C_3H_7,\ n\text{—}C_4H_9$$

ist. Die anästhesierende Wirkung auf die Kaninchencornea und ebenso die toxische Wirkung auf die Maus steigt mit der Substitution höherer Alkylgruppen an. Die Isopropylgruppe ist weniger wirksam als die normale. Jede Trimethylenverbindung wirkt länger anästhetisch und stärker toxisch als die entsprechende Dimethylenverbindung, dabei steigt die Toxizität stärker an als die Anästhesie. Die Dimethylenverbindungen sind therapeutisch daher vorzuziehen. *P. Wolff* (Berlin).

Schmitz, H. L., and A. S. Loevenhart: A comparative study of the local anesthetic properties of P-amino benzoyl di-iso-propyl amino ethanol hydrochloride („isocaine"), cocaine, procaine and butyn. (Eine vergleichende Studie der lokalanästhetischen Eigenschaften von p-Aminobenzoyldiisopropylaminoäthanolchlorhydrat [„Isocain"], Cocain, Procain und Butyn.) (*Pharmacol. laborat., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **24**, Nr. 2, S. 167—177. 1924.

An der menschlichen Hornhaut ist Isocain praktisch gleich wirksam wie Cocain und etwa $^3/_{10}$ so toxisch. Zur Lähmung sensibler Nervenendigungen ist es weniger brauchbar als Procain, da es doppelt so toxisch und nicht stärker wirksam ist. Butyn bietet wahrscheinlich keinen Vorteil vor Cocain zur Anästhesie unverletzter Schleimhäute. Es wirkt an der Cornea stärker als Cocain, doch wird dieser Vorzug von der höheren Giftigkeit überdeckt. An sensiblen Nerven wirkt Butyn nur halb so stark wie Procain, ist aber etwa 10 mal so giftig. Die verschiedenen Tierarten sind gegenüber diesen Verbindungen verschieden empfindlich. Die Dosis letalis minima für Ratten ist beträchtlich höher als die für Mäuse, Kaninchen und Katzen. Katzen sind etwa am empfindlichsten, Mäuse weniger empfindlich als Kaninchen. Die relative Toxizität ist etwa die gleiche für Mäuse, Ratten und Kaninchen. *P. Wolff* (Berlin).

Alessio, Francesco: Contributo alla intossicazione sperimentale da tabacco. Azione della piridina sulla pressione sanguigna. (Beitrag zur experimentellen Vergiftung durch Tabak. Wirkung des Pyridins auf den Blutdruck.) (*Istit. di patol. spec. med. dimostr., univ., Padova.*) Biochim. et terap. sperim. Jg. **11**, H. 10, S. 394—409. 1924.

Größere Dosen von Pyridin (0,005—0,01 g/kg) bewirken bei Kaninchen meistens Blutdrucksteigerung und Pulsverlangsamung, manchmal aber auch Blutdrucksenkung. Bei Vagusdurchschneidung kommt es immer zur Senkung. Atropinisierung verhindert die Pulsverlangsamung und verringert die Blutdrucksteigerung. Bei Einführung von 1—2 cg Pyridin in das Kolon oder Rectum wird der Blutdruck nicht geändert. *Flury* (Würzburg).